

# نحو مستقبل أفضل

استراتيجية لبناء قدرات العلم  
والتكنولوجيا على الصعيد العالمي

تقديم

إسماعيل سراج الدين

تحرير

محسن يوسف







# نحو مستقبل أفضل

استراتيجية لبناء قدرات العلم والتكنولوجيا  
على الصعيد العالمى

تقديم

إسماعيل سراج الدين

تحرير

محسن يوسف

المجلس المشترك بين الأكاديميات



٢٠٠٥







## المشروع القومي للترجمة

إشراف: جابر عصفور

- العدد: ٨٠١
- نحو مستقبل أفضل - استراتيجية لبناء قدرات العلم والتكنولوجيا على الصعيد العالمي
- محسن يوسف
- إسماعيل سراج الدين
- الطبعة الأولى ٢٠٠٥

### هذه ترجمة تقرير

Inventing a better future  
*A strategy for building worldwide  
capacities in science and technology*

الصادر عن:

*Inter Academy Council*

© Copyright InterAcademy Council, 2004

---

حقوق الترجمة والنشر بالعربية محفوظة للمجلس الأعلى للثقافة

شارع الجبلية بالأوبرا - الجزيرة - القاهرة ت: ٧٣٥٢٣٩٦ فاكس: ٧٣٥٨٠٨٤  
El Gabalaya St., Opera House, El Gezira, Cairo  
Tel: 7352396 Fax: 7358084



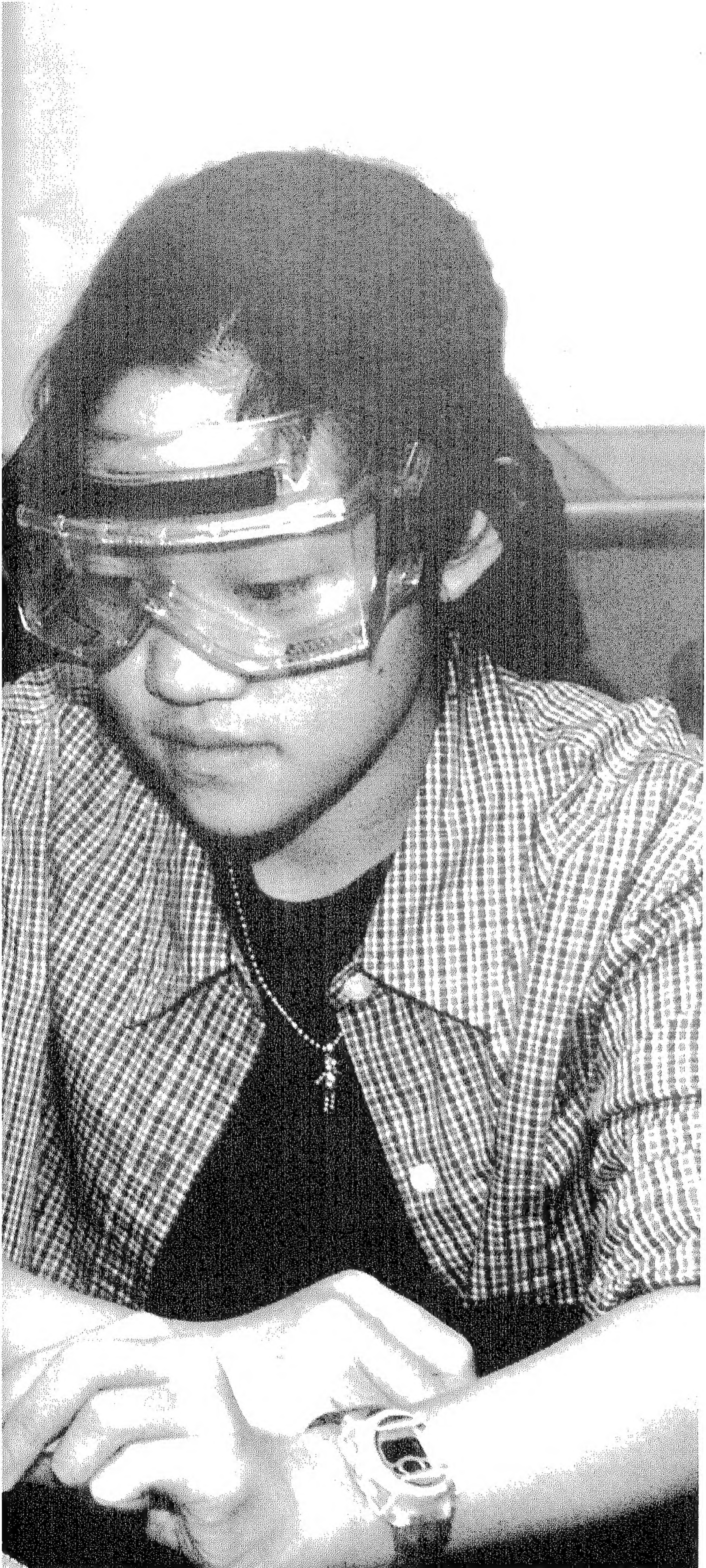
---

تهدف إصدارات المشروع القومي للترجمة إلى تقديم مختلف الاتجاهات والمذاهب الفكرية للقارئ العربي وتعريفه بها، والأفكار التي تتضمنها هي اجتهادات أصحابها في ثقافتهم المختلفة ولا تعبر بالضرورة عن رأي المجلس الأعلى للثقافة.

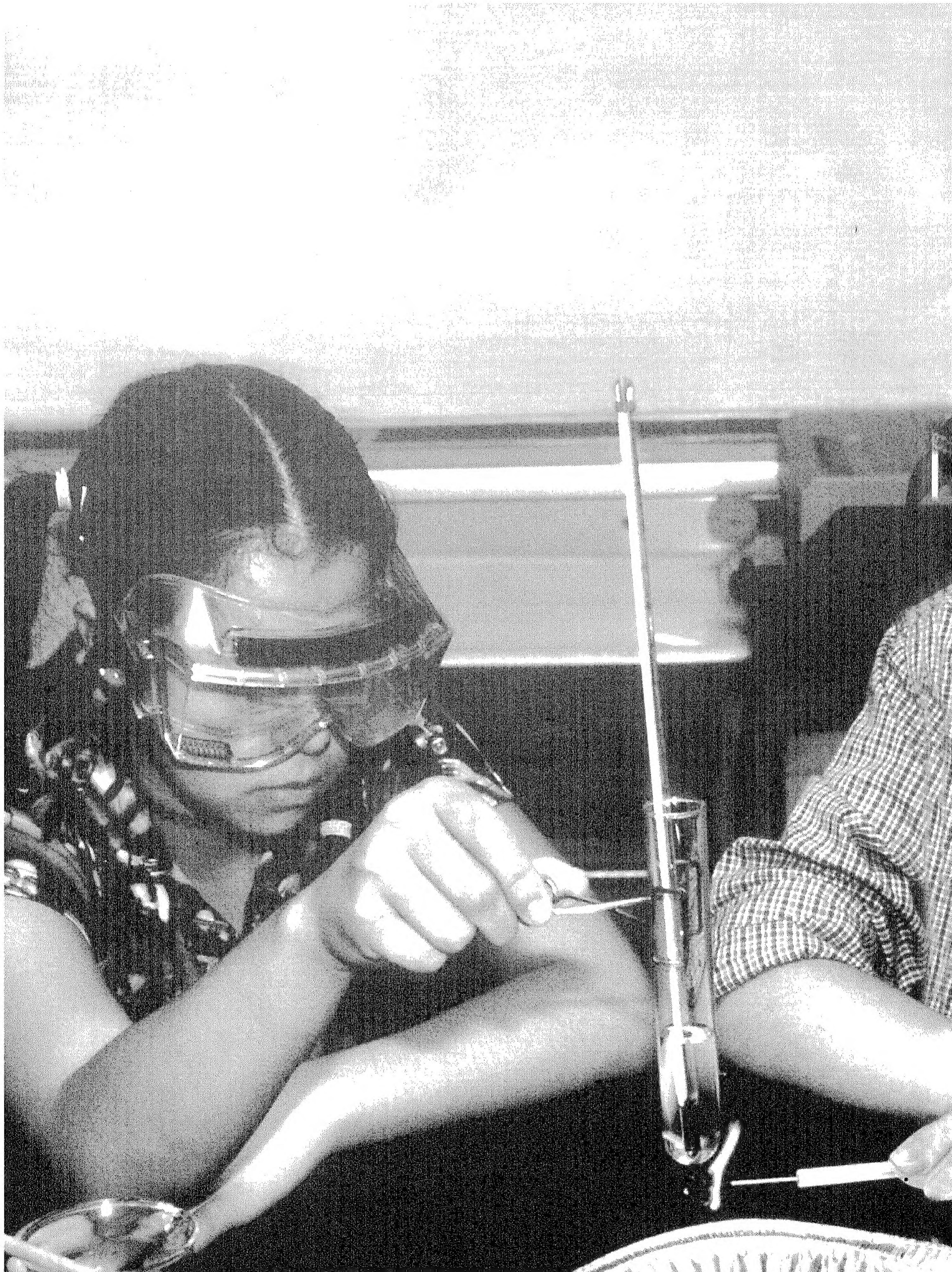


نحو مستقبل أفضل



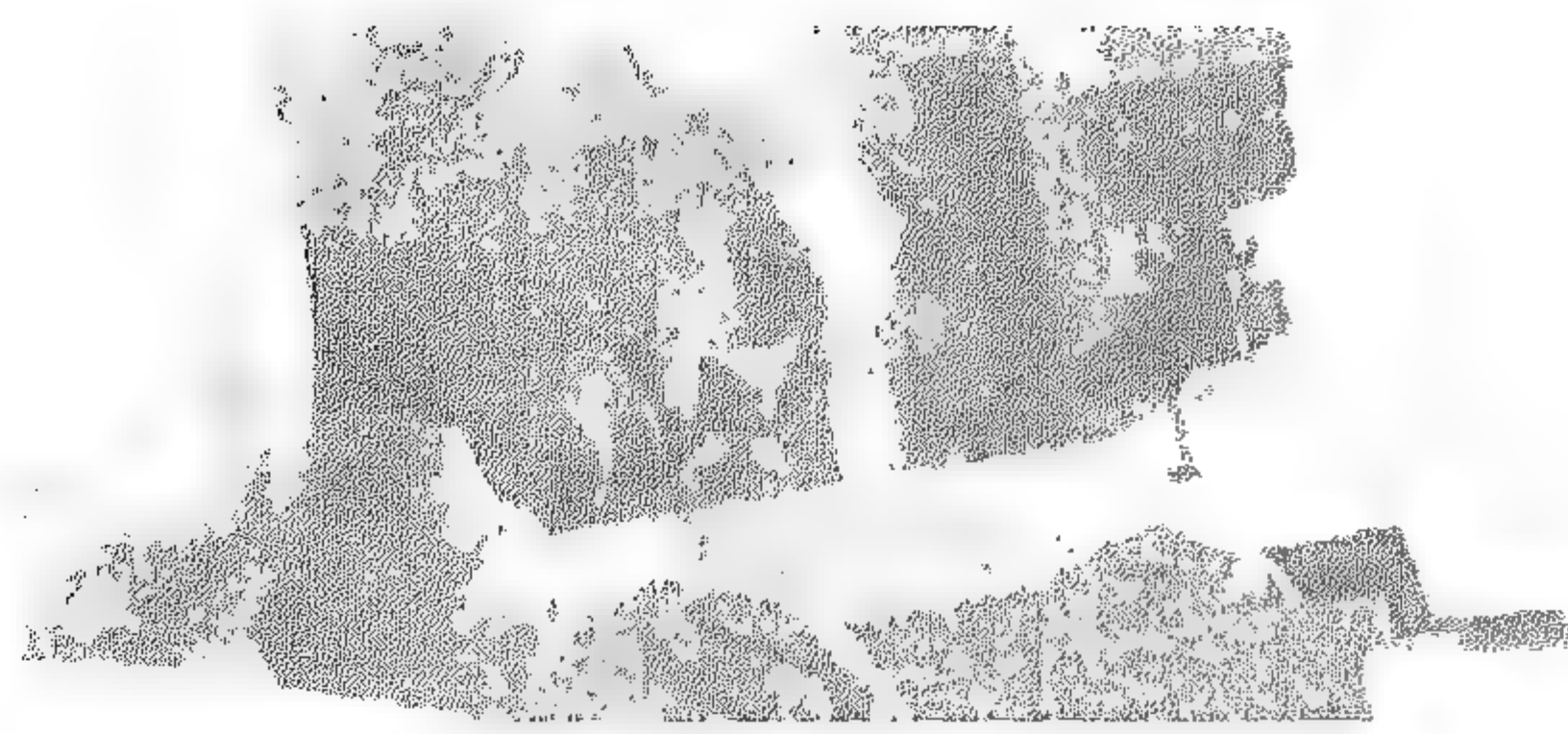












## المحتويات

11	تمهيد
13	تقديم الطبعة العربية بقلم : إسماعيل سراج الدين
17	لجنة الدراسة
19	تصدير
23	مراجعة التقرير
25	ملخص توضيحي
45	١- الفصل الأول : الحاجة الملحة إلى تعزيز القدرة في مجال العلم والتكنولوجيا على الصعيد العالمي
73	٢- الفصل الثاني : العلم والتكنولوجيا والمجتمع
81	٣- الفصل الثالث : التوسع في الموارد البشرية
103	٤- الفصل الرابع : إنشاء مؤسسات بحثية عالمية
115	٥- الفصل الخامس : إشراك القطاعين العام والخاص
125	٦- الفصل السادس : التمويل المستهدف لجهود البحث والتدريب
133	٧- الفصل السابع : من الفكرة إلى التأثير : التحالف من أجل العمل الفعال
147	الهوامش
	الملاحق
155	أ : اعتماد من اللجنة المشتركة بين الأكاديميات
157	ب : جدول أعمال الأطراف الرئيسية الفاعلة في بناء قدرات العلم والتكنولوجيا
197	ج : السيرة الذاتية لأعضاء "لجنة الدراسة"
204	د : مسرد
208	هـ : اختصارات
210	و : مراجع ومصادر معلومات مختارة







## تمهيد

من الخبراء، إضافة إلى اثنين من العلماء المرموقين الذين تولوا مهمة الإشراف على المراجعة، ونحن نتوجه بالشكر إلى جميع أعضاء اللجنة والمراجعين والمشرفين الذين أسهموا في هذا الجهد المهم، وهناك تقدير خاص واجب إلى الرئيسين المشاركين للجنة، اللذين كرّسا جهداً متفانياً لضمان أن يحقق الناتج النهائي تغييراً إيجابياً، ويود "المجلس المشترك بين الأكاديميات" أن يعرب عن تقديره أيضاً للقيادة التي اضطلعت بها مؤسسة ألفرد ب. سلووان بنيويورك، والتي قدمت الدعم المالي اللازم لإعداد هذه الدراسة وتوزيعها.

وتلتزم هيئة "المجلس المشترك بين الأكاديميات" بالمساعدة على توجيه جهود المتابعة المطلوبة لتنفيذ التوصيات العديدة التي اشتمل عليها التقرير، وبالتالي، لا يمثل إصدار هذا التقرير سوى الخطوة الأولى التي يخطوها "المجلس المشترك بين الأكاديميات" على طريق بذل الجهود الضرورية من أجل تعزيز القدرات في مجال العلم والتكنولوجيا في أنحاء العالم كافة.

**بروس ألبرتس،**

رئيس الأكاديمية الوطنية للعلوم بالولايات المتحدة الأمريكية  
والرئيس المشارك لـ "المجلس المشترك بين الأكاديميات"

**جوفردان مهتا،**

الرئيس السابق لـ "الأكاديمية الهندية للعلوم" سابقاً  
والرئيس المشارك لـ "المجلس المشترك بين الأكاديميات"

في أول اجتماع لها في يناير ٢٠٠١، قررت هيئة "المجلس المشترك بين الأكاديميات" أن القضية التي تحتل موقع الأولوية بالنسبة إلى المجلس هي تسهيل بناء قدرات متنامية بدرجة هائلة في ميدان العلم والتكنولوجيا في مناطق العالم كافة، وتكمن الفرضية الأساسية وراء ذلك القرار في أن جميع الأمم والمجتمعات سوف تستمر في مواجهة العديد من التحديات، التي يتطلب حلها تطبيق أحدث المعارف العلمية والتكنولوجية، وعلى الرغم من أن "المجلس المشترك بين الأكاديميات" يعي أن العديد من المنظمات الأخرى تهتم وبعمق بهذه القضية؛ فقد رأت هيئة المجلس أن بناء القدرات في مجال العلم والتكنولوجيا يتسم بأهمية عالمية كبرى، بحيث يحتاج الأمر إلى تركيز أهداف المجلس على هذه المهمة.

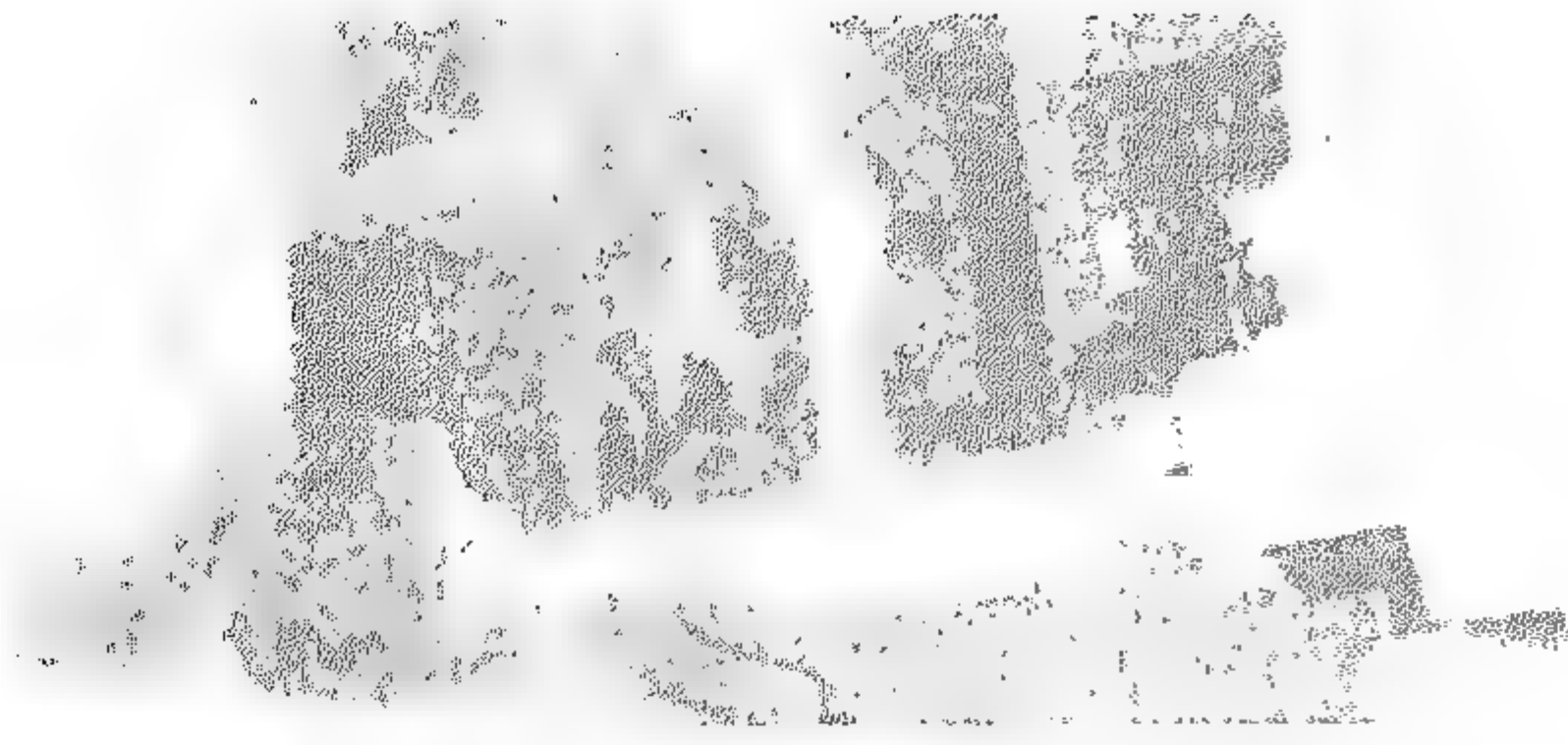
لقد قامت هيئة "المجلس المشترك بين الأكاديميات" بدعوة أكاديميات الدول التسعين الأعضاء في "اللجنة المشتركة بين الأكاديميات حول القضايا الدولية" لتسمية مرشحين يقومون بإعداد دراسة حول بناء القدرة وفي خريف ٢٠٠١، قامت الهيئة بتعيين "لجنة دراسة حول تعزيز قدرات العلم والتكنولوجيا على الصعيد العالمي في القرن الحادي والعشرين، وقد تشكلت اللجنة تحت رئاسة مشتركة من إسماعيل سراج الدين من مصر، وجاكوب باليس من البرازيل، وضمت عشرة أعضاء بارزين آخرين؛ وبالتالي امتدت الخبرة الشخصية إلى أعضاء هذه اللجنة في بناء القدرة العلمية لتشمل جميع مناطق العالم والعديد من الفروع والتخصصات العلمية، وكانت مهمتها تكمن في إعداد دراسة تطوير استراتيجيات عالمية لتعزيز القدرات في مجال العلم والتكنولوجيا، يتم إخراجها في صورة تقرير يصدر من "المجلس المشترك بين الأكاديميات".

وقد أسفرت النتيجة عن إصدار هذه الوثيقة الحالية، وعند كتابة التقرير الختامي في البداية على شكل مشروع، استجابت اللجنة لعملية مراجعة خارجية شاملة شارك فيها ٢٧









## تقديم

تشرفتُ برئاسة اللجنة العالمية التي كونتها أكاديميات البحث العلمى فى العالم، لدراسة بناء القدرات للبحث العلمى والتكنولوجيا فى العالم، وشاركنى الدكتور جاكوب باليس من البرازيل فى رئاسة هذه اللجنة العالمية، كما شارك العديد من كبار الأساتذة فى العالم فى مراجعة النسخة الإنجليزية من هذا التقرير، والذى تبنته أكاديميات العالم فى اجتماعها بالمكسيك فى ديسمبر ٢٠٠٣ وفوضتنا أن نقدمه باسم علماء العالم إلى كوفى أنان أمين عام الأمم المتحدة كرسالتنا لصناع القرار فى العالم، وقد تم عرضه يوم ٥ فبراير ٢٠٠٤ فى الأمم المتحدة بنيويورك وعلق كوفى أنان عليه مؤكداً أن التقرير يعبر عن رأى العلماء، وأنه موجه لصناع القرار فى العالم حول قضايا البحث العلمى والتكنولوجيا.

وقد تمت ترجمة هذه الدراسة المهمة إلى اللغة العربية بالاتفاق مع مجلس الأكاديميات العالمى ومكتبة الإسكندرية بمصر، وقد استغرق إعداد التقرير باللغة الإنجليزية حوالى عامين، واشترك فيه عدد كبير من العلماء من مختلف أنحاء العالم للتعبير عن رؤيتهم لقضايا التنمية وتطوير القدرات العلمية فى الدول النامية، وقد جمعنا التوصيات التى انتهينا إليها فى خمسة محاور أساسية:

**أولاً:** ضرورة وجود سياسة واضحة - فى كل دولة - لدعم البحث العلمى يشارك العلماء فى وضعها وتنفيذها، وتكون معروفة لدى الجمهور الواسع.

**ثانياً:** الاهتمام بتنمية الموارد البشرية والاعتناء بتطوير مناهج التعليم فى فروع الرياضيات والعلوم، وخاصة على مستوى التعليم الأساسى حتى المدارس الثانوية، وضرورة تنمية قيم العلم ومفاهيم البحث فى الجامعات.

**ثالثاً:** الاهتمام بإنشاء مؤسسات بحثية متميزة تتمتع بالاستقلالية والالتزام بمفاهيم البحث العلمى الجاد.

**رابعاً:** ضرورة التعاون بين مؤسسات القطاع العام والخاص فى مجال تمويل البحث العلمى، مع توضيح المسؤوليات والحقوق لكل منهما.

**خامساً:** مجموعة آراء واقتراحات حول قضايا التمويل.

وإننا نرى أن الآراء الواردة فى هذا التقرير تهيئ فرصة للقيادات التنفيذية السياسية وصناع القرار فى الدول النامية لتفعيل ودعم وسائل توسيع قاعدة العلم والتكنولوجيا التى تناسب هذه الدول وإتاحة الفرصة للتعاون بين المؤسسات العلمية والتكنولوجية فى مختلف دول العالم من أجل بناء القدرات ودعم المؤسسات البحثية فى عملها، وفى علاقتها مع القطاع الخاص ومع الحكومات.

وكما سبق الإشارة أن التقرير الأسمى باللغة الإنجليزية صادر عن مجلس الأكاديميات الدولى، وهو منظمة غير حكومية يعتمد نظام العمل فيها على إعداد التقارير من خلال لجان تشكل خصيصاً حسب تخصصات وأهداف





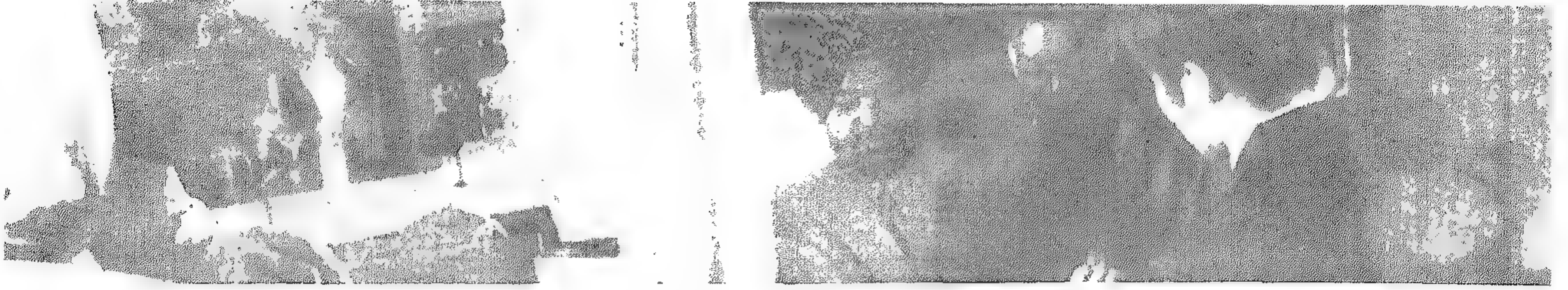
كل مشروع، وتتم مراجعته من خلال تدقيق مكثف من خبرات عالمية متميزة، وقد قام بمراجعة هذا التقرير فريق يضم سبعة عشر خبيراً ذلك بالإضافة لتسعة من أعضاء مجلس إدارة مجلس الأكاديميات الدولي واثنين من العلماء البارزين الذين قاموا بدور المراقبين للمراجعة من أجل ضمان أفضل توصيات لدعم القدرات في مجال العلوم والتكنولوجيا. وقد ضم هذا العمل كتاباً ومراجعين وخبرات علماء بارزين من كل من بتسوانا والولايات المتحدة الأمريكية والمملكة المتحدة واليابان وكينيا وروسيا وسريلانكا والمكسيك والكاميرون والصين وفرنسا والنمسا ومصر والبرازيل وشيلي والفلبين وهولنده وجنوب أفريقيا وألمانيا والهند. ولاشك أن ذلك يجنب العمل أى تحيز قومي أو إقليمي، وخاصة أن سعة موضوع هذا التقرير تتطلب وجهات نظر متميزة وخبرات من جميع أنحاء العالم.

ومن الموضوعات الأساسية التي تناولها التقرير التحولات العالمية التي أدت إلى قفزات سريعة في معدلات التنمية وانتشار المعرفة الحديثة في الدول الصناعية الكبرى وسيطرتها على الأنشطة والعمليات الاقتصادية بشكل كبير في العالم، وذلك في مقابل أن الدول النامية مازالت تعاني من الدخل المنخفض وعدم القدرة على التمكن من وسائل الحصول على المعرفة وتطويرها لحاجات المجتمع. ولذا وجب توفير المناخ الملائم للدول النامية للحصول على الأفكار الجديدة المطلوبة لحل المشكلات الملحة التي تواجهها باستخدام نظم الاتصالات الحديثة. كما يجب إعادة النظر في السياسات المتبعة حالياً في تعاملها مع العلم والتكنولوجيا، ودعم القدرات العلمية والتكنولوجية والاقتناع بأن هذا الدعم له مردود اقتصادي عال، وأنه الطريق الوحيد لتقليل الفجوة بين الدول التي تمتلك المعرفة، والتي لا تمتلك المعرفة على أساس أن الاستثمارات في القدرات العلمية والتكنولوجية تسهم في إثراء المخزون المعرفي.

ويشير التقرير إلى أن الجامعات إذا أحسن توجيهها يمكن أن تلعب دوراً مهماً في بناء القدرات وانتشار الثقافة العلمية وقيم العلوم، وهي من العوامل المهمة والمؤثرة في بناء مجتمع المعرفة وبناء المجتمع بصفة عامة. ولأهل العلم والمعرفة دور في اختيار الأولويات والتعامل مع الاحتياجات العاجلة في المجتمع، ونظراً للصغر النسبي للقاعدة العلمية في أغلب الدول النامية، يمكن تحقيق المزيد من التقدم من خلال التعاون الإقليمي بين الدول في مجالات التدريب وبناء القدرات العلمية والتكنولوجية ومن خلال برامج البعثات التي تساعد في الإسراع في بناء الموارد البشرية. هذا، ويجب التركيز على أن برامج البعثات إذا اقترنت ببرامج محلية تساندها السياسات التعليمية الخاصة بالعلوم والتكنولوجيا سوف تؤدي إلى زيادة كفاءة في هذه القطاعات. وذلك بالإضافة إلى زيادة فرصة التواصل مع الدول الصناعية في المجالات التقنية المتقدمة. وإذا كانت الدول النامية تريد الاحتفاظ بما لديها من كوادرات متميزة يمكن استخدامها في إنشاء مراكز بحثية متميزة يتركز عملها في التصدي للتحديات المحلية عليها أن تؤمن لهذه المراكز قدرًا كافيًا من الاستقلالية، مع إتاحة حرية اختيار الكوادرات وتنميتها والعمل على تشجيع برامج الابتكار والتجديد واستخدام معايير الكفاءة.

وحول ضرورة تنمية التعاون والشراكة بين القطاعين العام والخاص يؤكد التقرير أهمية الفوائد المتوقعة من هذه الشراكة على أساس أن القطاع الخاص الذي يمول ما يزيد على ٦٠٪ من البحث العلمي على المستوى العالمي يمكنه أن يرفع البحث العلمي والتقني في الدول النامية أيضاً، أو على الأقل نسبة معينة منه. فيمكنه - على سبيل المثال - التعامل مع التحديات التقنية والمطلوبة للتنمية في الدول النامية.





أما قضايا التمويل فتأتى فى نهاية الأولويات؛ إذ إن دور السياسات المناسبة، وتنمية القوى البشرية، والتركيز على المراكز المتميزة، وتوضيح إطار التعاون بين القطاعين العام والخاص والمؤسسات البحثية يجب أن توضح قبل البحث عن مصادر التمويل، كما يجب تفعيل الشبكات الإقليمية للعلوم والتكنولوجيا ومضاعفة وسائل التعاون مع الدول المتقدمة مع ضرورة التأكيد على أربع خطوات إجرائية رئيسية وهى:

(١) تقوية الأكاديميات العلمية والهندسية والطبية والزراعية القومية العاملة فى مجال العلوم والتكنولوجيا.

(٢) تعبئة مجتمع العلوم والتكنولوجيا العالمى.

(٣) الارتقاء بالوعى العام بأهمية العلوم والتكنولوجيا.

(٤) حماية الموارد العامة وتعريف حدود الالتقاء بين العام والخاص.

وفى النهاية، فإن ما جاء فى هذا التقرير يتشابه مع طريق الإصلاح الذى ركزت عليه وثيقة الإسكندرية عن الإصلاح فى العالم العربى؛ حيث يؤكد أن تحقيق كل التوصيات التى جاءت فيه تعتمد على الاستقرار السياسى ومدى الالتزام بين القادة المحليين وتوافر النظم الإدارية المناسبة والحرية الفكرية التى تساعد على تأمين الحصول على المعرفة. وضرورة العمل على تشجيع الإستراتيجيات التى تهدف إلى النقد الموضوعى، والتى يمكن أن تسفر عن مبادرات جديدة فى مجال العلوم والتكنولوجيا.

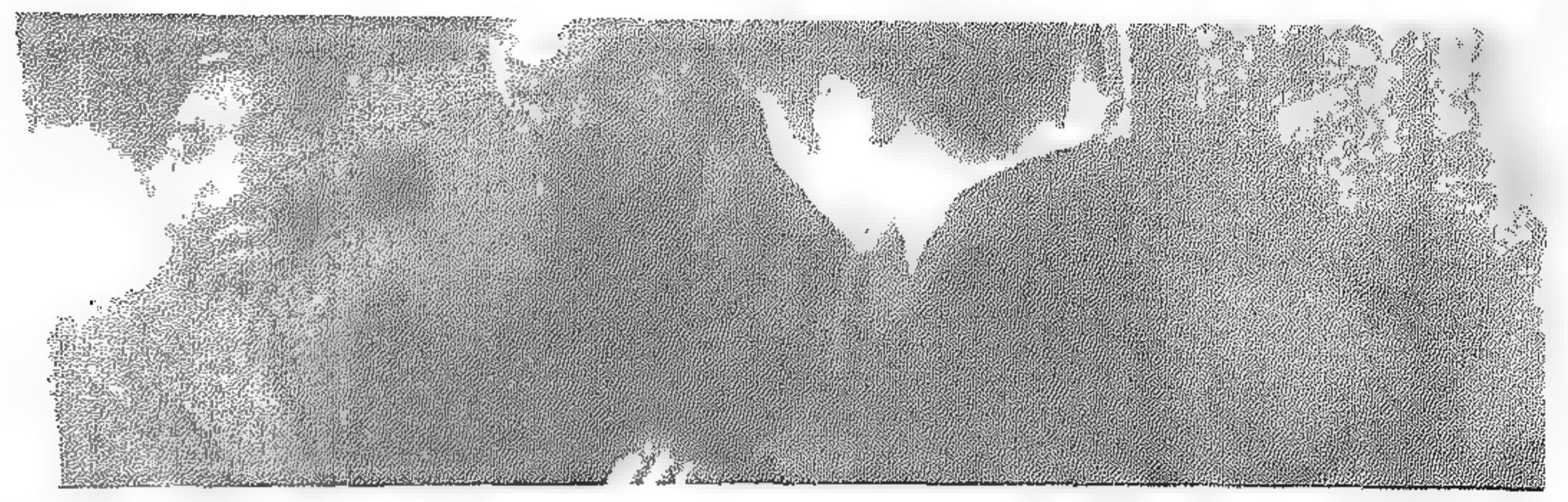
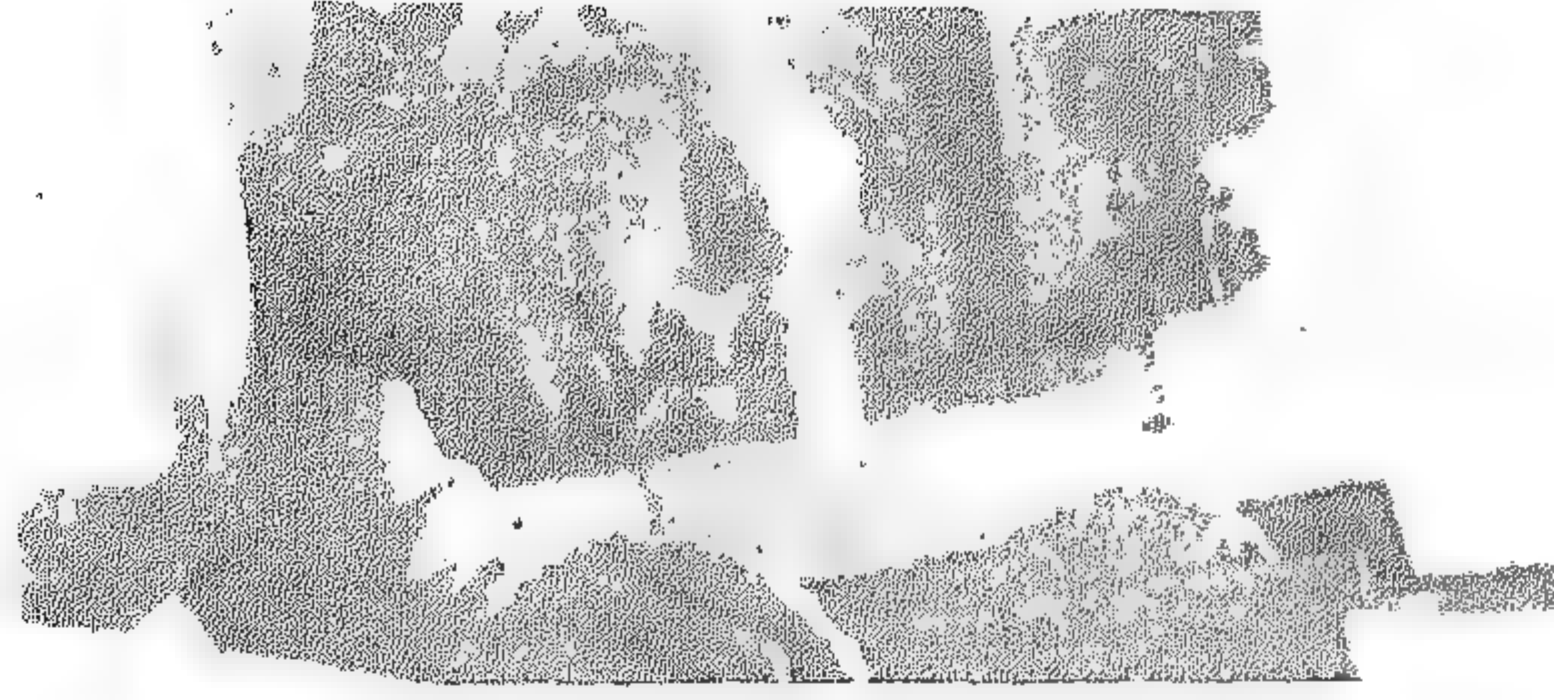
وقد تم بذل جهد كبير فى ترجمة هذا التقرير وإعداده للقارئ العربى، بالتعاون بين مجلس الأكاديميات ومكتبة الإسكندرية؛ حيث قام بالترجمة كل من الدكتورة شهرة العالم وعثمان مصطفى عثمان، وتولى الدكتور محسن يوسف تحرير الطبعة العربية، كما لا يفوتنا أن نخص بالذكر الجهد الذى بذله كل من الدكتور صلاح سليمان والدكتور صلاح الجوهري فى مراجعة المادة العلمية باللغة العربية بعد إعداد الترجمة العربية، والتى نرجو أن تعم من خلالها الفائدة فى مصر والعالم العربى.

إسماعيل سراج الدين









## لجنة الدراسة

### الرئيسان:

\* جاكوب باليس.

أستاذ بالمعهد الوطنى للرياضيات البحتة والتطبيقية، ريو دى جينيرو، البرازيل.

\* إسماعيل سراج الدين،

مدير مكتبة الإسكندرية، الإسكندرية، مصر.

### أعضاء اللجنة:

\* جورج ألدنى،

أستاذ بمعهد بحوث الطب الأحيائى، كلية الطب، جامعة شيلى، سانتياجو، شيلى.

\* كاترين بريشيجناك،

أستاذ بمعمل إيمى كوتون، المركز الوطنى للبحوث العلمية، أورساي، فرنسا.

\* لديفينا ف. كارينو،

أستاذ جامعى، جامعة الفلبين، مانيلا، الفلبين.

\* محمدى. شودرى،

أستاذ ومدير بالإنابة بمعهد بحوث حسين إبراهيم للكيمياء، جامعة كاراتشى، باكستان.

\* توماس إجوانج،

كبير علماء البحوث بمعامل التكنولوجيا الحيوية الطبية، كامبالا، أوغندا.

\* جوليا مارتون-لفيفر،

المدير التنفيذى بـ "القيادة الدولية للبيئة والتنمية"، لندن، المملكة المتحدة.

\* مامفيل رامفيلى،

المدير الإدارى للتنمية البشرية، البنك الدولى، واشنطن العاصمة، الولايات المتحدة الأمريكية.

\* نيل ك. رودنشتاين،

رئيس الهيئة الاستشارية لـ "أرتستور"، مؤسسة إيه. دبليو. ميلون، نيويورك، الولايات المتحدة الأمريكية.

\* ب. ن. تاندون،

أستاذ فخرى، معهد عموم الهند للعلوم الطبية، نيودلهى، الهند.

\* زاوشيدونج،

أستاذ البحوث بمعهد العلوم الجغرافية وبحوث الموارد الطبيعية، الأكاديمية الصينية للعلوم، بكين، الصين.

### الموظفون :

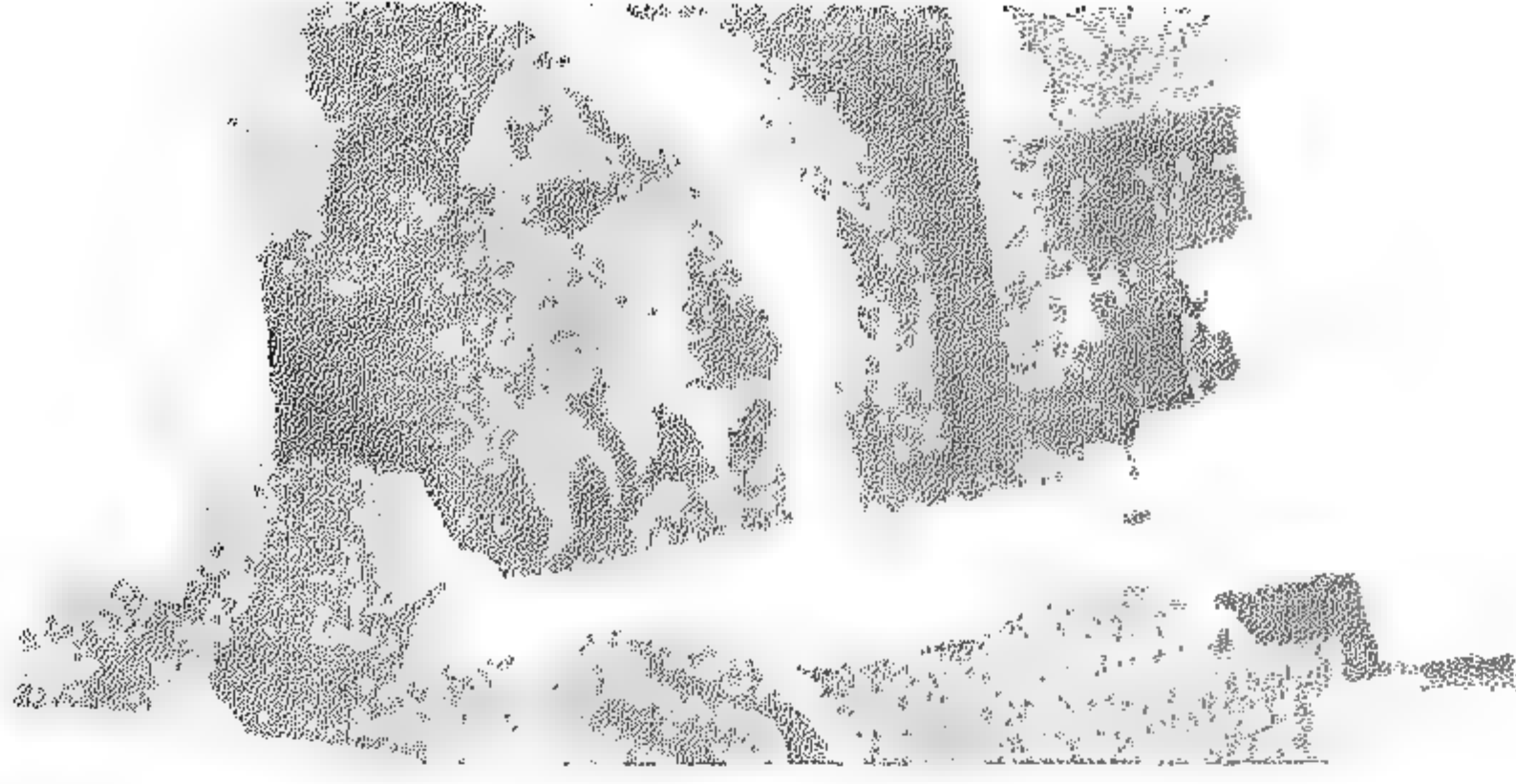
\* جون ب. كامبل، مدير الدراسة.

\* ستيفن ج. ماركوس، محرر التقرير.









## تصدير

### الهدف من هذا التقرير

فى عالم يتحرك بسرعة نحو اقتصاديات القرن الحادى والعشرين، التى تركز على المعرفة؛ يُعد بناء القدرة فى مجال العلم والتكنولوجيا ضرورة ملحة فى كل مكان، ومن المؤكد أن احتياج الدول النامية فى هذا المجال أكبر، ويمثل هذا التقرير دعوة إلى حركة عالمية تتناول هذا الاحتياج، الذى لم يلقَ اهتماماً كافياً، إن لم يكن قد تعرض برمته إلى التجاهل.

ويُعد التقرير وثيقة موجزة نسبياً تتوجه إلى الجمهور بشكل عام، وإلى صناع القرار بوجه خاص- أى الذين يمثلون الحكومة والمجتمع الأكاديمى والقطاع الخاص والإعلام والمجتمع المدنى. إنه رؤية موجزة تستهدف حشد اهتمام جميع تلك الأطراف وحفزها إلى العمل، وتوصى باتباع بعض السبل التى يمكن من خلالها السعى إلى تحقيق تفاعلات مفيدة بينها.

ومن البداية، تعلن "لجنة الدراسة" أن هذا التقرير لا يشكل استعراضاً للأدبيات المتوفرة حول بناء القدرة، أو أنساق الابتكار الوطنية، أو دور العلم والتكنولوجيا فى التنمية، كما لا يحاول التقرير، مع معرفة الاختلافات الضخمة بين البلدان، تقديم وصفة شديدة الخصوصية؛ فقد اتبعت مختلف المجتمعات مسارات متباينة نحو التنمية، وهناك قدر كبير من التنوع فى النجاحات المتحققة، كما أن هناك قدراً من الإخفاقات- ترد أمثلة لتلك النجاحات فى النصوص التى تحتويها الإطارات المتناثرة عبر أنحاء التقرير- وينبغى أن يتناول الفاعلون المعنيون التصورات التفصيلية التى يطرحها التقرير، بشأن الاستراتيجيات الوطنية والمؤسسية، بما يتسق ومشكلاتهم وإمكاناتهم؛ بينما يمثل التقرير، فى الوقت نفسه، مرشداً عاماً- أى مصدراً للإلهام والتوجيه والأفكار.

وعلى الرغم من أن موضوع التقرير قد تم تناوله من قبل فى أماكن أخرى، فإن القارئ سوف يجد فى التقرير أفكاراً ومسارات جديدة عديدة، تستهدف بناء القدرة فى مجال العلم والتكنولوجيا فى كافة أنحاء العالم، ويمثل تعاظم الشعور بالتعاون بين الأوساط العلمية والتكنولوجية فى مختلف البلدان والمناطق أهمية خاصة؛ إذ يجعل تلك الأفكار والمسارات تتسم بطابع عملى، أكثر مما كان عليه الوضع من قبل.

### طريقة "لجنة الدراسة"

لقد قام "المجلس المشترك بين الأكاديميات"، فى نوفمبر ٢٠٠١، بتعيين لجنة الدراسة حول تعزيز قدرات العلم والتكنولوجيا على الصعيد العالمى للقرن الحادى والعشرين، وكانت مهمة "لجنة الدراسة" تكمن فى تطوير استراتيجية عالمية تتناول هذا الهدف على شكل تقرير يصدر عن "المجلس المشترك بين الأكاديميات"، وقد ساهمت "الأكاديمية الصينية للعلوم" فى هذا الجهد برعاية ورشة عمل إقليمية عُقدت فى بكين (أبريل ٢٠٠٢) بعنوان "إدارة الموارد البشرية فى مجال العلم والتكنولوجيا فى البلدان الآسيوية النامية".

وقد اجتمعت "لجنة الدراسة" خمس مرات خلال الفترة ٢٠٠٢-٢٠٠٣، وانخرطت فى نقاشات مفعمة بالحياة ومداومات مكثفة، ومن خلال هذه الاجتماعات، فضلاً عن تبادل العديد من الأفكار عبر الوسائل الإلكترونية، خلُصت "لجنة الدراسة" إلى مجموعة من النتائج والتوصيات بشأن تعزيز القدرات فى مجال العلم والتكنولوجيا على الصعيد العالمى، وانتهت اللجنة من مشروع تقريرها فى أغسطس ٢٠٠٣، ثم قامت بتعديله على ضوء عملية المراجعة الخارجية التى جرت فى سبتمبر ٢٠٠٣- وفقاً لما تنص عليه قواعد الإجراءات فى "المجلس المشترك بين الأكاديميات".





## موضوعات التقرير

### التحولات العالمية

تلاحظ "لجنة الدراسة" أن المجتمعات الإنسانية قد استفادت بدرجة هائلة من جوانب التقدم المتحققة في ميدان العلم والتكنولوجيا خلال القرن الماضي؛ حيث زاد متوسط عمر البشر، وأصبح الناس أكثر صحة وأكثر إنتاجية عما كان عليه الحال من قبل، ونشهد اليوم، في هذا القرن الجديد، تسارعاً غير مسبوق وبصفة خاصة في معدلات تطوير ونشر المعرفة الجديدة في جميع المجالات، وسواء اتفقنا أو لم نتفق على أن نصف هذه الظاهرة باعتبارها خطوة نحو "مجتمعات المعرفة"؛ فإنه يبدو واضحاً أن الرفاهية الاقتصادية والاجتماعية سوف تُستمد في المستقبل بشكل مباشر من التطبيق البارِع والخالق للمعرفة، مثلما تُستمد من امتلاك المواد الملموسة واستغلالها، وبداهة، فإن هذا التحول العميق سوف يؤثر في مختلف بقاع العالم وبطرق شتى، وأيا كانت النوايا والأغراض، فإن الدول الصناعية تسيطر بدرجة كبيرة على الأنشطة والعمليات الاقتصادية المعاصرة، وتتمتع بتفوق العلماء والمعامل والاستثمارات في مجال البحث والتطوير، وتملك، بالتالي، نصيباً ساحقاً من البراءات الممنوحة للابتكار، في ظل نظام دولي تحكمه حقوق الملكية الفكرية على نحو متزايد.

### المشكلة الأساسية

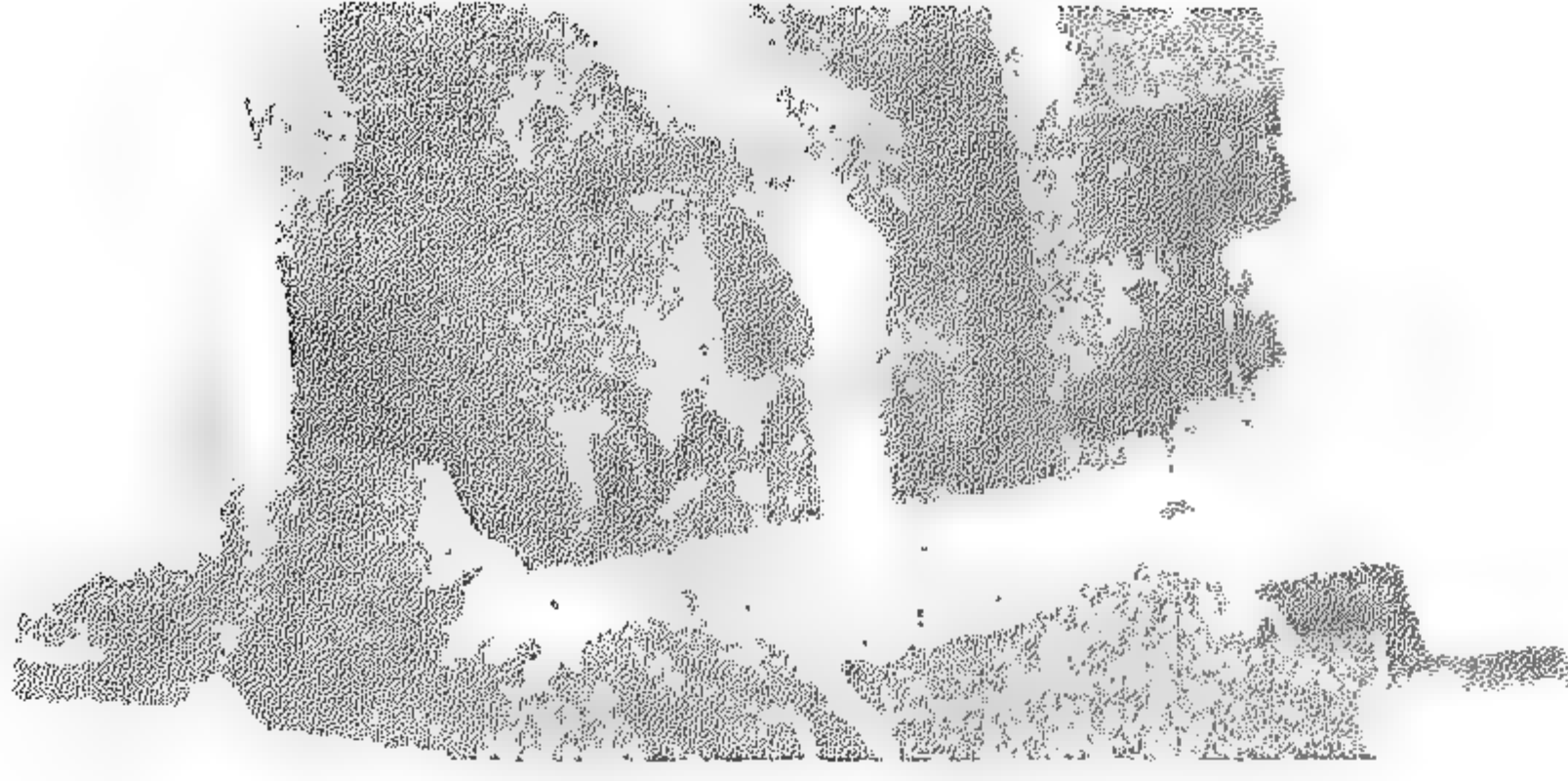
هناك إمكانية دائماً للارتقاء بالممارسة في مجال العلم والتكنولوجيا، وتعزيز قدرة البحث في العالم الصناعي الذي يتسم بارتفاع معدلات الدخل، لكن أعضاء "لجنة الدراسة" يرون أن المشكلة الأساسية تكمن في العالم النامي الذي يتسم بانخفاض معدلات الدخل؛ إذ تتناقص قدرة الأغلبية الساحقة من الشعوب في أغلب هذه المجتمعات على امتلاك ناصية المعارف الجديدة والاستفادة من ثمارها في حياتهم اليومية،

ويشير عجز أغلب بلدان العالم النامي عن مجاراة التغيرات السريعة التي تحدث في مختلف مجالات العلم والتكنولوجيا- إلى أن النماذج الراهنة لنقل التكنولوجيا وتقديم المساعدة الدولية لا تعمل بالكفاءة التي كان يتمناها الكثيرون، وبالتالي، ترى اللجنة أن جميع الدول، وخاصة الدول النامية، تحتاج إلى مستوى متزايد من تنمية القدرة في مجال العلم والتكنولوجيا من أجل تعزيز إمكاناتها على استخدام تكنولوجيات جديدة- كما هو الحال في المجالات الجديدة للتكنولوجيا الحيوية- وتعديلها بما يتفق والاحتياجات المحلية، ويُعد تعزيز قدرة العلم والتكنولوجيا في الدول النامية ضرورة بحق وليس رفاهية، فهناك حاجة ملحة إلى إعادة تقييم الممارسات الحالية، واقتراح رؤية دقيقة وشاملة لمنهج بناء القدرة من أجل امتلاك ناصية العلم والتكنولوجيا، وهذا ما حاولت "لجنة الدراسة" القيام به في هذا التقرير.

### ظهور إجماع عالمي

ترى "لجنة الدراسة" أن هناك إجماعاً عالمياً أخذ في الظهور حول قضايا التطوير، وهو ما يتجسد في "الأهداف الإنمائية للألفية الجديدة" الصادرة عن هيئة الأمم المتحدة، ولا يؤدي هذا الإجماع إلى خلق مناخ مناسب بالنسبة إلى الحكومات (في البلدان الصناعية والنامية على السواء) للحصول على أفكار جديدة حول المشكلات القديمة والمستمرة فحسب؛ وإنما يكشف أيضاً عن وجود استعداد للنظر إلى تلك المشكلات مرة أخرى من منظور فكري واستراتيجي، كما أن الوعي بتعاضم الفجوة، الذي يتضح في ثورة الاتصالات وترابط المعلومات، قد خلق قبولاً أكبر للتوصيات الجديدة وإعادة النظر في السياسات القديمة المتبعة في الدول النامية، حيث لا يكون العمل على أرض الواقع متمشياً مع الخطاب العام المطروح في هذا الصدد.





## نطاق المرجعية

قامت "لجنة الدراسة" بتعريف قدرة العلم والتكنولوجيا لبلد ما بوصفها تضم العاملين ذوى الخبرة والبنية الأساسية والاستثمار والإطار المؤسسى والتنظيمى، تلك العناصر التى لابد من إتاحتها لتوليد أنشطة المعرفة العلمية والقدرات التكنولوجية واكتسابها بهدف تلبية الاحتياجات المحلية والوطنية والدولية من خلال الكفاءة والإبداع، ويجرى تصنيف الدول فى هذا التقرير، فى مجال العلم والتكنولوجيا، على النحو التالى: دول متقدمة، ودول متمكنة، ودول متخلفة، وينبغى توضيح أن تصنيف الدول إلى مجموعات - سواء بلدان صناعية فى مواجهة بلدان نامية، أو بلدان متقدمة فى العلم والتكنولوجيا فى مواجهة بلدان متمكنة فيهما، أو بلدان نامية فى العلم والتكنولوجيا فى مواجهة بلدان متخلفة فيهما - هو تقدير تقريبي؛ ذلك أن كثيراً من البلدان تشهد تغيرات جغرافية وسكانية، من زاوية التنمية الاقتصادية والتكنولوجية، وقد تكون الدول النامية متقدمة فى بعض جوانب العلم أو التكنولوجيا - مثل الزراعة - لكنها متخلفة فى جوانب أخرى - مثل تكنولوجيا المعلومات والاتصالات - ومع ذلك، سوف تتعرف البلدان المعنية على نفسها، ويجب أن تكون قادرة على أن تختار من التقرير التوصيات التى تناسب احتياجاتها الخاصة.

## بعض المحاذير

تشير "لجنة الدراسة" إلى أن التوصيات المقدمة فى هذا التقرير ينبغى دراستها فى ضوء محاذير مهمة؛ فلا يمكن أن تسفر أية مجموعة من التوصيات السياسية عن إعطاء تأثير فعال فى ظل غياب كل من: الاستقرار السياسى، والتزام القادة السياسيين على الصعيد الوطنى، والقوانين والإدارة المناسبين على الصعيد الوطنى، والحكم الصالح، والحرية الفكرية التى تُعد شرطاً أساسياً للسعى من أجل المعرفة، وبالقدر نفسه، من

المهم تمكين مختلف الفاعلين الذين يُعد تفاعلهم ضرورياً لعملية البحث والتطوير التى تتناول الاحتياجات المجتمعية، ومع ذلك، وبناءً على ما سبق، يرى أعضاء اللجنة أنهم قد استوفوا مراجعة مختلف أوجه الموضوع، وقدموا توصيات بشأن مختلف الجوانب المطلوب تناولها.

## التحديات التى تواجه أقل البلدان نمواً

نقول بوضوح إن التوصيات المطروحة هنا تناسب بشكل عام الدول الصناعية، وتناسب أيضاً الدول النامية التى حققت نظمها الوطنية فى مجالات التعليم والتدريب والبحث قدرًا كبيراً من التقدم بالفعل، أما بالنسبة إلى البلدان الأفقر والأصغر، فقد لا تناسبها بعض توصيات التقرير، وبالتالي، تؤكد "لجنة الدراسة" ضرورة أن تقوم تلك الدول بالعمل على أساس إقليمي؛ أى بالتعاون مع البلدان المجاورة لها، بحيث يمكن إنجاز قدر مهم من القدرة العلمية، ويولى التقرير انتباهاً خاصاً إلى أقل البلدان نمواً، من ناحية التعاون فيما بين دول الجنوب وأيضاً بين دول الشمال ودول الجنوب، ومن زاوية الالتزامات الضرورية بشأن تقديم المساعدة من البلدان المتقدمة والتمكنة فى مجال العلم والتكنولوجيا.

## بنية التقرير

وتوخياً للوضوح، طرحت اللجنة توصياتها فى خمس مجموعات تتناول على الترتيب ما يلى: السياسة، الموارد البشرية، المؤسسات، الحدود المشتركة بين القطاعين العام والخاص، التمويل. ويتناول التقرير هذه الجوانب بالتفصيل فى الفصول من الثانى إلى السادس، بينما يقدم الفصل الأول الخلفية الأساسية، وي طرح الفصل السابع الخطوط العريضة لمنهج التنفيذ، ويتناول الملحق (ب) الأعمال الملحة المطلوبة من كل عنصر فاعل من العناصر المؤسسية الرئيسية الفاعلة.





### الدعوة إلى العمل

تعتبر اللجنة أن جميع هذه التوصيات يحكمها مبدأ أن الكل أكبر من مجموع الأجزاء، وبالتالي، من المرجح أن يقود تنفيذ جزء فحسب من محتويات السلة المطروحة إلى خيبة الأمل، كما يوضح سجل التاريخ؛ فغياب الرؤية الشاملة في الماضي، فضلاً عن تشظى العمل (كما هو الحال في المعوقات التي تعرقل العمل من حين إلى آخر، أو توقفه حتى؛ بسبب الصعوبات الاقتصادية، أو حدوث تغيير في الحكومة)، قد حرم جميع البلدان النامية - باستثناء عدد قليل منها- من اكتساب قدرة مؤثرة في مجال العلم والتكنولوجيا تقود إلى نجاح واضح في عملية التطوير الوطني.

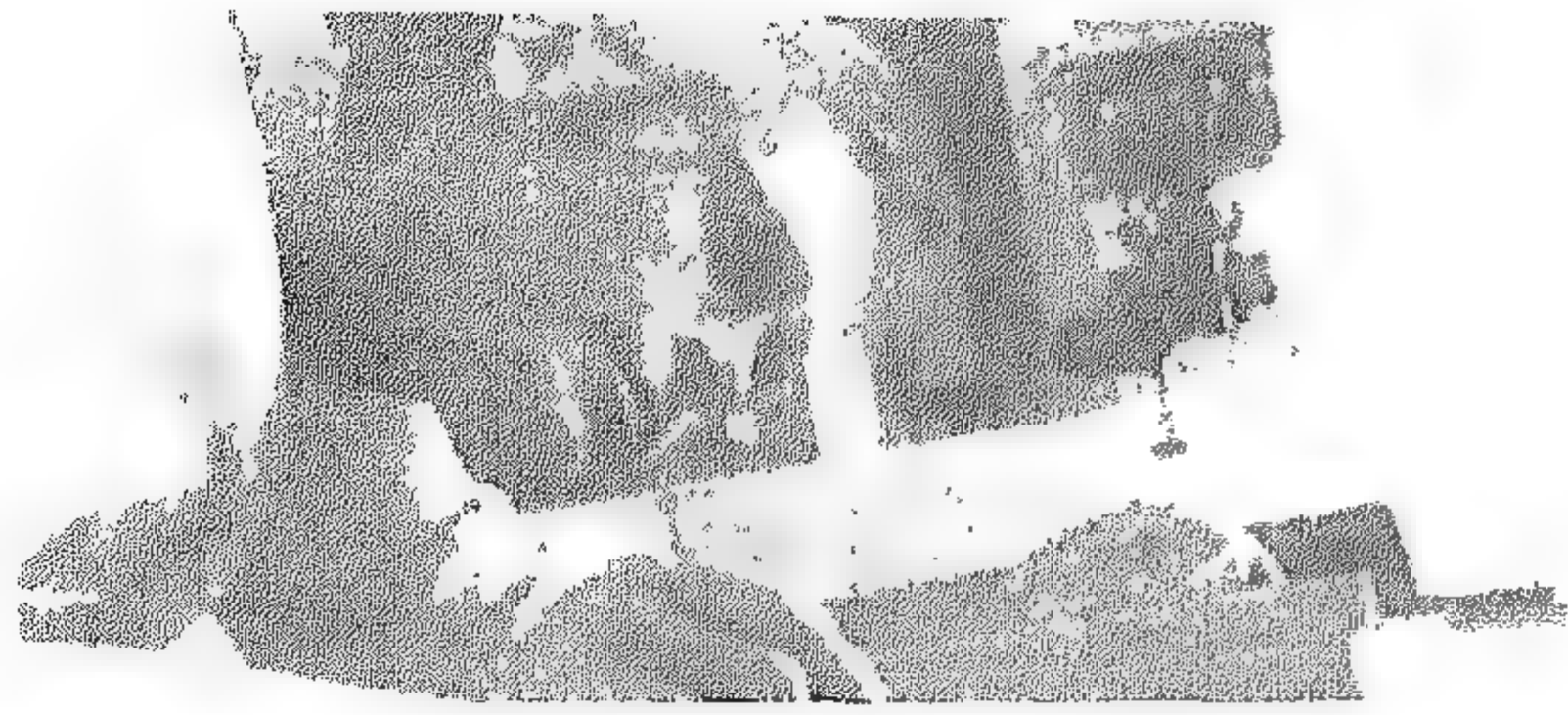
**جاكوب باليس**

الرئيس المشترك للجنة الدراسة

**إسماعيل سراج الدين**

الرئيس المشترك للجنة الدراسة





## مراجعة التقرير

### \* بارثا داسجويتا

أستاذ الاقتصاد وزميل بكلية سان جون، جامعة كيمبريدج،  
المملكة المتحدة.

### \* هيل ت. ديباس

عميد كلية الطب بجامعة كاليفورنيا في سان فرانسيسكو،  
الولايات المتحدة الأمريكية.

### \* فيليب جريفيث

مدير معهد الدراسات المتقدمة، برينستون، نيوجيرسي،  
الولايات المتحدة الأمريكية.

### \* كالستوس جوما

أستاذ "ممارسة التنمية الدولية"، ومدير "مشروع العلم  
والتكنولوجيا والابتكار"، جامعة هارفارد، كيمبريدج،  
ماساشوستس، الولايات المتحدة الأمريكية.

### \* أوسامو كيتاني

أستاذ الزراعة بجامعة نيهون، طوكيو، اليابان.

### \* جويس مووك

نائب رئيس مشارك، مؤسسة روكفلر، نيويورك، الولايات  
المتحدة الأمريكية.

### \* وانديرا أوجانا

أستاذ الرياضيات بجامعة نيروبي، نيروبي، كينيا.

### \* مورين أونيل

رئيس المركز الدولي لبحوث التنمية، أوتاوا، كندا.

### \* نيكولاي بلاتي

نائب الرئيس للشؤون الدولية، الأكاديمية الروسية للعلوم،  
موسكو، روسيا.

لقد خضع هذا التقرير، عندما كان لا يزال مشروعاً، إلى مراجعة خارجية من جانب سبعة وعشرين خبيراً من أشهر الخبراء على الصعيد الدولي، فضلاً عن خبيرين متميزين آخرين أشرفا على عملية المراجعة، وجاء اختيار الخبراء بناء على تنوع رؤاهم ومعارفهم التقنية وتمثيلهم الجغرافي، بما يتفق والإجراءات التي وافقت عليها هيئة "المجلس المشترك بين الأكاديميات"، ويكمن غرض هذه المراجعة المستقلة في الحصول على تعليقات غير متحيزة وجوهرية؛ بحيث تساعد "المجلس المشترك بين الأكاديميات" على إصدار تقرير جدير بالثقة يفي بمقاييس المجلس فيما يتعلق بالموضوعية والاعتماد على الأدلة والاستجابة إلى المهمة المطلوب من الدراسة إنجازها، وعلاوة على ذلك، قام تسعة أعضاء في هيئة "المجلس المشترك بين الأكاديميات" بمراجعة التقرير أيضاً، وقد ظلت تعليقات المراجعة ومشروع المخطوطة سريين لحماية سلامة عملية المداولات، ويرغب "المجلس المشترك بين الأكاديميات" في الإعراب عن شكره إلى مراجعي التقرير، وهم:

### \* برهانو أبيجان

أستاذ الكيمياء بجامعة بوتسوانا، جابورون، بوتسوانا.

### \* أليس أبريو

مديرة مكتب العلم والتكنولوجيا، منظمة الدول الأمريكية،  
واشنطن العاصمة، الولايات المتحدة الأمريكية.

### \* جيمس أدامز

نائب رئيس البنك الدولي، واشنطن العاصمة،  
الولايات المتحدة الأمريكية.

### \* جون هـ. بارتون

أستاذ القانون بجامعة ستانفورد، ستانفورد، كاليفورنيا،  
الولايات المتحدة الأمريكية.





للاكاديمية الهندية الوطنية للعلوم، والرئيس السابق للمجلس  
الدولى للعلوم.

وكان المشرفان على المراجعة، اللذان عينهما رئيسا  
"المجلس المشترك بين الأكاديميات"، مسئولين عن التحقق من  
أن الدراسة المستقلة التى اشتمل عليها هذا التقرير تتفق  
وإجراءات "المجلس المشترك بين الأكاديميات"، وأن جميع  
تعليقات المراجعة جرت دراستها بحرص، ومع ذلك، فإن  
مسئولية المحتوى النهائى لهذا التقرير تقع بالكامل على عاتق  
"لجنة الدراسة" و"المجلس المشترك بين الأكاديميات".

**\* رانجان راماسامى**

رئيس المؤسسة الوطنية للعلوم، كولومبو، سرى لانكا.

**\* تونى ريدلى**

أستاذ فخري فى الهندسة، الكلية الإمبراطورية، لندن، المملكة  
المتحدة.

**\* جوزى ساروخان**

أستاذ الإيكولوجيا، جامعة المكسيك الوطنية المستقلة، مدينة  
المكسيك، المكسيك.

**\* فانسان ب. ك. تيتانجى**

وكيل نائب المستشار، جامعة بيا، الكاميرون.

**\* زو جوانجزاو**

رئيس الرابطة الصينية للعلم والتكنولوجيا، بكين، الصين.

وعلى الرغم مما قدمه المراجعون المذكورون أعلاه من  
تعليقات واقتراحات بناءة عديدة؛ فلم يُطلب منهم إقرار النتائج  
والتوصيات، كما لم يطلعوا على المشروع الأخير للتقرير قبل  
إصداره.

**أشرف على مراجعة هذا التقرير كل من:**

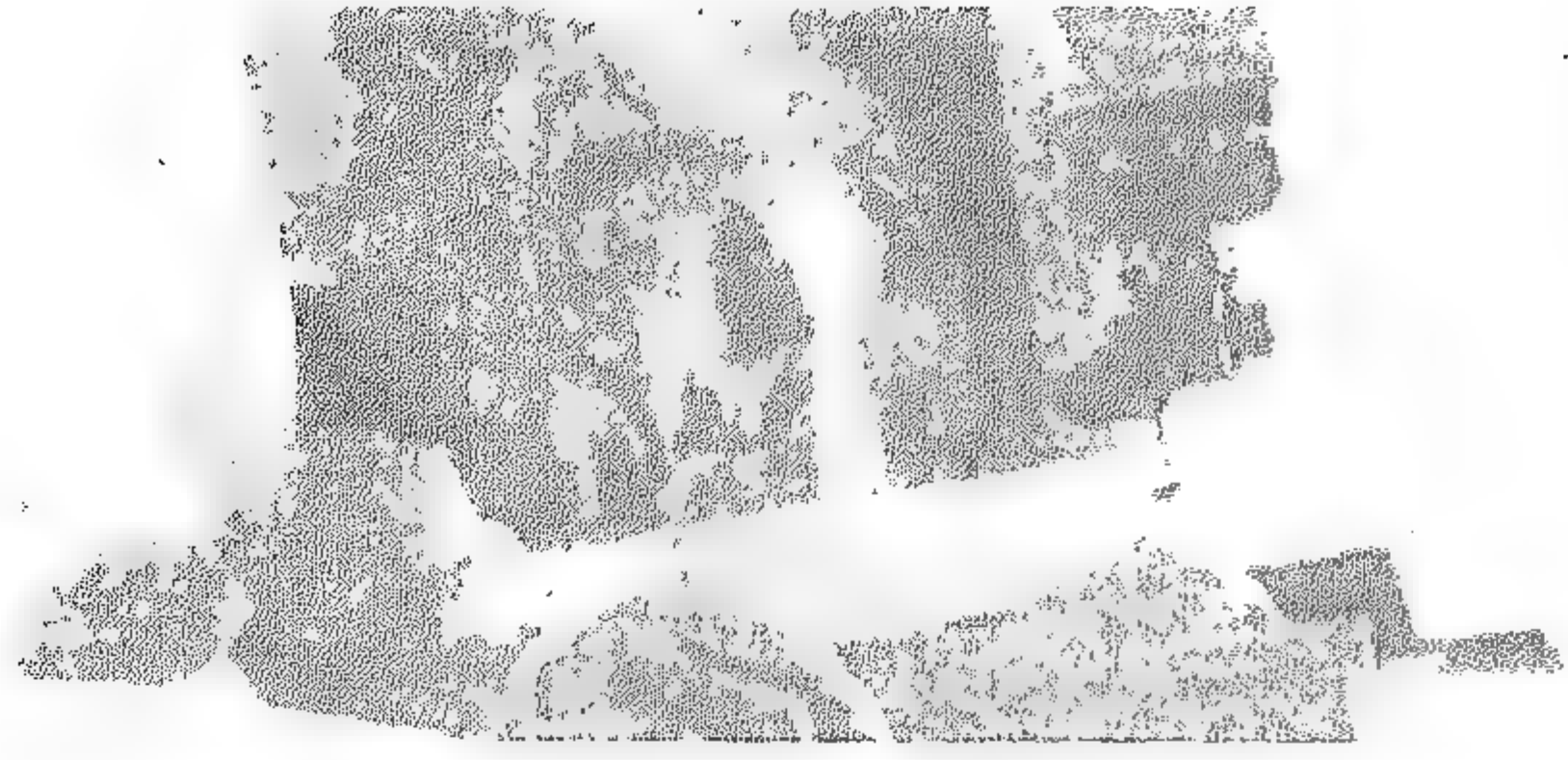
**\* هوبرت ماركى**

أستاذ علم الأحياء، جامعة كونستانز، ألمانيا والرئيس  
السابق لمجمع البحوث الألمانى والرئيس السابق لأكاديمية  
برلين- براندنبورج للعلوم، والرئيس السابق لجمعية ماكس بلانك  
لتقدم العلوم.

**\* م. ج. ك. مينون**

رئيس مجلس مديرى المعهد الهندى للتكنولوجيا، دلهى،  
الهند، ووزير الدولة السابق للعلم والتكنولوجيا بحكومة الهند،  
ووزير الدولة السابق للتعليم بحكومة الهند، والرئيس السابق





## ملخص توضيحي

بدرجة هائلة في ميدان البحث والتطوير، بل وحتى الاستيلاء على بعض أثمن الموارد البشرية المتوفرة لدى الدول النامية من أجل مصلحتها الخاصة.

**القدرة المحلية في مجال العلم والتكنولوجيا تتسم بأهمية جوهرية لاستخدام مخزون المعرفة الثمين في العالم والإسهام فيه:**

إن ترك مجالات تحقيق القفزات العلمية والتكنولوجية إلى الدول عالية التصنيع، مع توقع أن يستفيد باقى العالم من النتائج - هو ضرب من الوهم وسياسة غير رشيدة، وعادة ما تتسم أدوات هذه القفزات العلمية بالتعقيد الشديد، ويتطلب استخدامها قدراً كبيراً من المعرفة على الصعيد المحلى، فضلاً عن امتلاك القدرة على تعديلها وتوسيعها لتلبية الاحتياجات المحلية.

**الجامعات تقوم بدور جوهري في بناء قدرات العلم والتكنولوجيا**

تكمن الوظيفة الخاصة لجامعات الدول النامية في كونها تمثل مركز قوة في منظومة تحديث المجتمع، وتعزيز "قيم العلم"، والتوسط بين مجال السياسة والصناعة في حياة الدولة، وبوجه خاص، ينبغي أن تضطلع الهيئات البحثية بالجامعات بمسؤولية تنسيق القدرات العقلية لدى الكليات، وتدريب الأجيال الجديدة الموهوبة، والمشاركة في عملية تشكيل قاعدة العلم والتكنولوجيا لدى الدولة، ولكننا مع الأسف، نجد أن البنى الحالية لنظم التعليم العالي في كثير من هذه البلدان غير مناسبة لتلبية تحديات القرن الحادي والعشرين، وبالتالي هناك حاجة إلى إصلاحات واسعة النطاق.

**الفصل الأول: الحاجة الملحة إلى تعزيز القدرة في مجال العلم والتكنولوجيا على الصعيد العالمي**

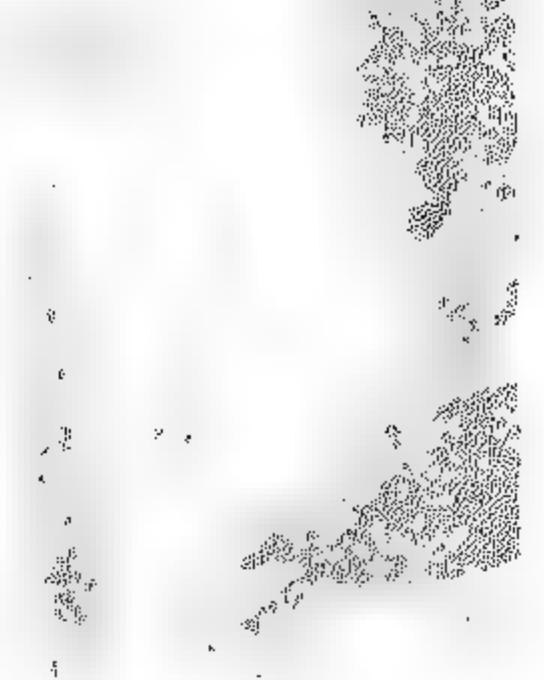
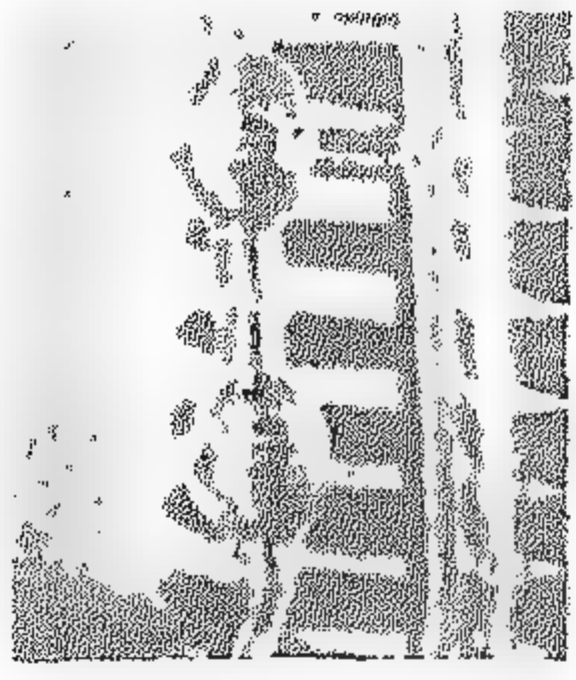
**العالم يتغير بخطى سريعة، بدفع من العلم والتكنولوجيا**

يتسارع تراكم المعرفة العلمية وتطبيقاتها التكنولوجية بمعدلات هائلة، ويساعدها في ذلك - إلى حد كبير- وجود أجهزة كمبيوتر تتزايد قوتها على الدوام، فضلاً عن وسائل الاتصال التي تماثل سرعتها سرعة الضوء، ومع ذلك، يكشف الواقع العالمي عن فشل وصول كثير من الابتكارات إلى من يحتاجونها بشدة، كما يتباين تقسيم الفوائد عبر مختلف بقاع كوكبنا، ولم تلق الحاجة إلى بناء القدرة في مجال العلم والتكنولوجيا، بوصفها المحرك الذي يقود التطوير القائم على المعرفة- اهتماماً كافياً من جانب المجتمع الدولي حتى الآن، وتمثل قضية تصحيح هذا الإغفال جوهر ما نتناوله هنا؛ بمعنى تحديد وتنمية قدرات العاملين والبنية الأساسية والاستثمار والمؤسسات والإطار التنظيمي اللازم لإدارة البحث العلمي والتطور التكنولوجي.

**بقاء الحال كالمعتاد يخلق فجوة تتعاضد دوماً بين الدول التي "تملك" والدول التي "لا تملك"**

هناك دورة للفشل يزداد بمقتضاها تخلف الدول النامية (وخاصة البلدان المتخلفة في مجال العلم والتكنولوجيا) عن البلدان الصناعية التي تملك الموارد - سواء الموارد المالية أو التنمية البشرية- فيما يتعلق بتطبيق التقدم العلمي والتكنولوجيات الجديدة على نحو واسع وخلاق، ومن المرجح أن يزداد اتساع التفاوت الحالي مع استمرار سيطرة الدول الصناعية على أدوات العلم والاختراع، وتقدم الدول النامية





## بناء القدرة فى مجالات الزراعة والهندسة والصحة والعلوم الاجتماعية يمثل أهمية جوهريّة بالنسبة إلى التنمية على الصعيد الوطنى

من الملاحظ فى العالم النامى بوجه خاص، أن الحاجة إلى وجود مجموعة من القائمين على حل المشكلات، يعملون معاً بأسلوب يعتمد على التخصصات العلمية المتشابهة- تمثل أهمية حيوية، وفى جميع المجالات الضرورية لتفاعل أى مجتمع مع العلم والتكنولوجيا، تبرز علوم الزراعة والهندسة والطب بدرجة كبيرة، كما أن تطوير القدرة فى مجال العلوم الاجتماعية لا يجب اعتباره أقل أهمية. إن علماء الاقتصاد والاجتماع والأنثروبولوجيا والعلوم السياسية والإدارة العامة، وغيرهم من المهنيين فى مجال العلوم الاجتماعية، المُدرّبين تدريباً جيداً ويمتلكون بصيرة- يمثلون أهمية خاصة فيما يتعلق بتقديم التحليلات السياسية، وتطوير ثقافة العلم والتكنولوجيا، وبناء المؤسسات، والحفاظ على الحدود المشتركة بين القطاعين العام والخاص من أجل تعزيز العلم والتكنولوجيا.

### توصياتنا تمثل الاحتياج العالمى لابتكار مستقبل أفضل:

القدرة القوية فى مجال العلم والتكنولوجيا فى البلدان النامية ليست رفاهية، لكنها ضرورة مطلقة إذا كانت هذه الدول ستعمل بوصفها شركاء بالكامل فى التشكل السريع للاقتصاد العالمى المرتكز على المعرفة؛ ونظراً لأن بناء القدرة فى مجال العلم والتكنولوجيا مطلوب وبعيد الأثر، ومن الضرورى تفصيله وفقاً للوضع الخاص بكل بلد، فهو يتطلب انخراط جميع الفاعلين المعنيين فى عملية تنفيذه، وهناك الكثير الذى يمكن أن تقوم به الحكومات الوطنية والمجموعات الأخرى من الفاعلين الاجتماعيين- مثل الحكومات المحلية، والمنظمات غير الحكومية، والقطاع الخاص، والمنظمات الدولية والإقليمية، ومجتمعات العلم والتكنولوجيا، ومحبى الخير، ووسائل الإعلام- بهدف تغيير مجرى الأحداث، بحيث تتدفق فوائد العلم والتكنولوجيا على نحو أكثر عدالة إلى جميع أعضاء الأسرة الإنسانية.

## ثقافة وقيم العلم تمثل أهمية حيوية بالنسبة إلى بناء مجتمع عالمى

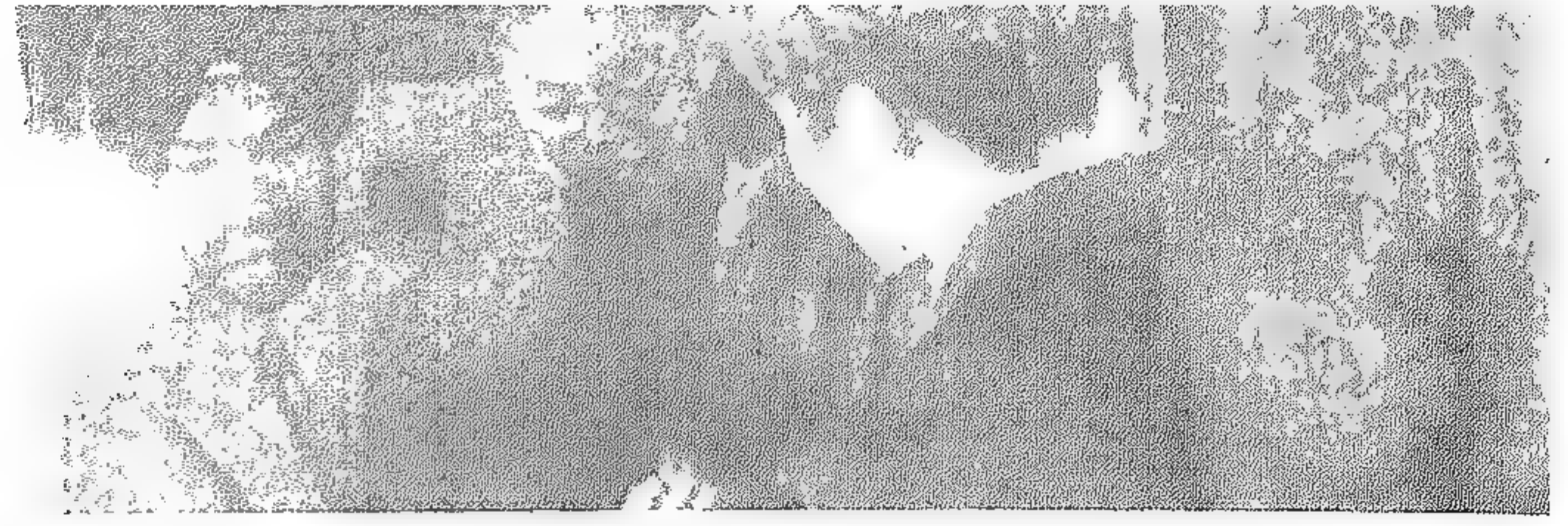
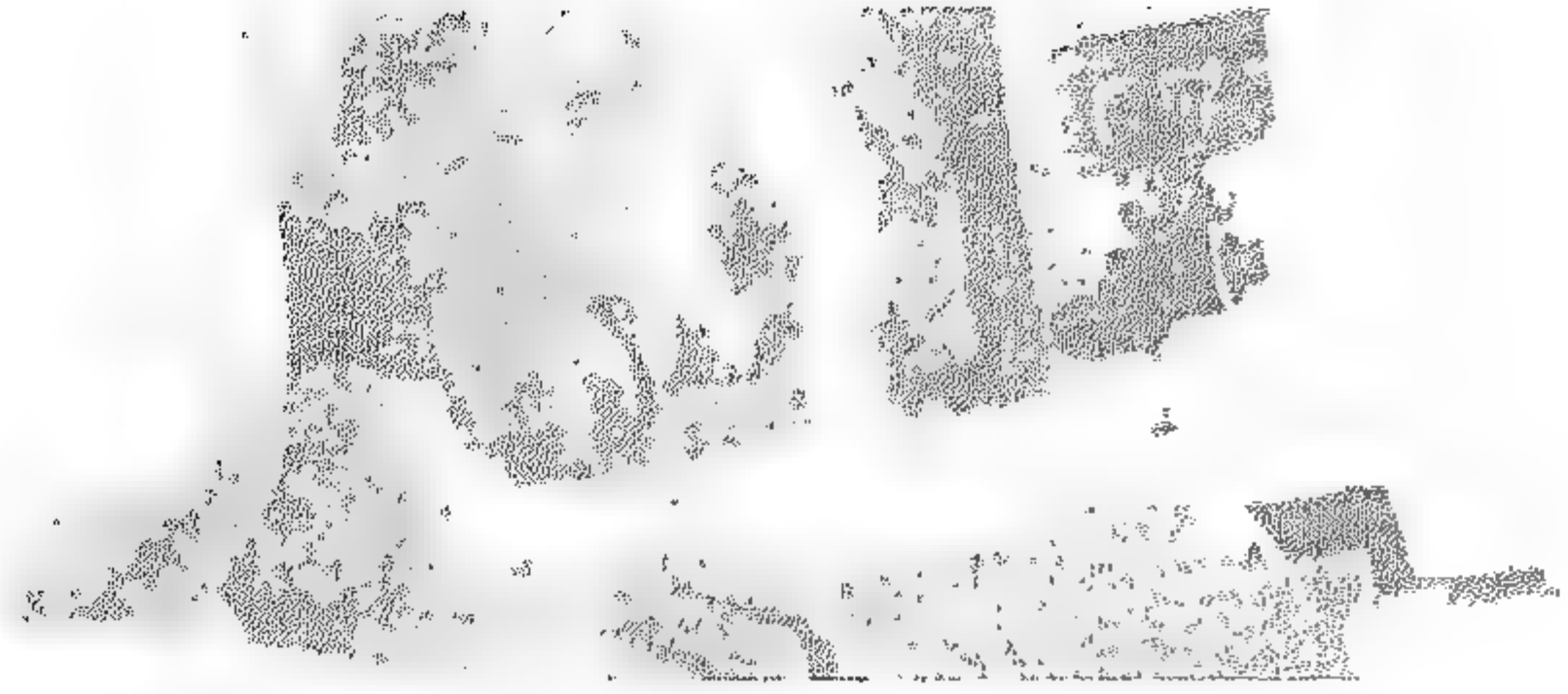
لا يمثل العلم مجرد ثقافة ذات أبعاد عالمية، بل يؤدى إلى إحداث تيار ثقافى يؤثر بقوة وإيجابية على المجتمعات التى يزدهر فيها- بما فى ذلك تلك المجتمعات التى دمرها الفقر والجوع، فى بادئ الأمر، ثم مزقتها النزاعات الأهلية بعد ذلك، ومن ثم انغمست فى أزمات مالية.

إن العلم يجلب الخيال والرؤية- سواء على صعيد التطورات النظرية أو على صعيد المشكلات العملية أو القرارات المهمة- مما يتيح إمكانية تحليل المواقف الآنية (والمستقبلية)، والوصول إلى اختيارات أفضل، واستثمار الموارد بصورة أكثر حكمة، كما تتسم ثقافة العلم، فضلاً عن قيم التفتح والأمانة المترتبة عليها، بأهمية كبرى تفوق الفوائد المادية التى تساعد على إنتاجها من أجل رفاهية الإنسان.

## الاستثمارات فى مجال العلم والتكنولوجيا تتسم بأهمية متزايدة من أجل النمو الاقتصادى

بينما من غير الممكن توضيح علاقة سببية بين معدلات الاستثمار فى البحث والتطوير، والنتائج من زاوية الناتج المحلى الإجمالى المتزايد على الصعيد الوطنى، فمن الصحيح أن مستوى متعاضداً من الاستثمار فى البحث والتطوير يرتبط بشكل عام بتحسين النتائج المترتبة على نمو الناتج المحلى الإجمالى، وعند النظر إلى أنشطة البحث والتطوير على الصعيد الوطنى مجتمعة، نجد أن الدول الصناعية ذات الدخل المرتفع- أستراليا، كندا، اليابان، كوريا الجنوبية، الولايات المتحدة، شمال أوروبا وغربها- تنفق جميعها ما يتراوح بين ١,٥٪ و ٣,٨٪ من ناتجها المحلى الإجمالى على البحث والتطوير، ومن هنا ينبغى أن تعمل الحكومات الوطنية فى الدول النامية على زيادة إنفاقها بدرجة كبيرة، أعلى بالتأكيد من ١٪ من الناتج المحلى الإجمالى، بل من الأفضل أن يقترب من ١,٥٪، إذا كان هناك أمل ألا يزداد تباعد موقعها خلف الدول الصناعية.





## الفصل الثانى: العلم والتكنولوجيا والمجتمع

### الاستراتيجيات الوطنية فى مجال العلم والتكنولوجيا تحدد أولويات مواجهة الاحتياجات الجوهرية

تحتاج كل دولة إلى إطار وطنى متماسك يضم الأعمال التى تؤثر بشكل مباشر على تعزيز العلم والتكنولوجيا، وينبغى أن تقوم الحكومة بتطوير مثل هذه الاستراتيجيات الوطنية فى مجال العلم والتكنولوجيا بالتشاور مع الأكاديميات العلمية والهندسية والطبية فى البلد، كما ينبغى أن تستفيد الاستراتيجيات من خبرات البلدان الأخرى، وأن تضم بوضوح التزامات الحكومة تجاه التمويل، ومقاييس الامتياز، والانفتاح على الابتكار، ونشر المعرفة، والاتحادات والشبكات الإقليمية، والتفاعل بين القطاعين الخاص والعام، والدخول فى عمليات شراكة مع الآخرين- على الأصعدة المحلية والإقليمية والعالمية.

\* ينبغى أن تقوم كل دولة بتطوير استراتيجية فى مجال العلم والتكنولوجيا تحدد الأولويات الوطنية للبحث والتطوير، وتضم بوضوح الالتزامات الوطنية بالتمويل.

\* ينبغى أن تقوم الحكومات الوطنية بتطوير استراتيجيات للعلم والتكنولوجيا، على الصعيد الوطنى، فى تشاور كامل مع أكاديميات العلوم والهندسة والطب فى البلد، فضلاً عن الأوساط المهنية والقطاع الصناعى.

\* ينبغى أن تضم الاستراتيجيات الوطنية دعم العلوم الأساسية والإقرار بالحاجة إلى التدريب عليها على مستوى عالٍ بغية تحقيق أقصى تطوير ممكن للقدرات الوطنية فى مجالات رائدة مختارة من العلم والتكنولوجيا، وهى المجالات التى تُعد أكثر ملاءمة للتنمية الاقتصادية المستدامة والرفاهة الاجتماعية.

\* ينبغى زيادة التزامات التمويل الوطنى تجاه العلم والتكنولوجيا إلى ١٪ على الأقل- والأفضل ١,٥٪- من الناتج المحلى الإجمالى بكل دولة نامية، كما ينبغى توزيعه وفقاً لنهج يقوم على الجدارة والفائدة الوطنية.

### المشورة العلمية المستقلة تقود إلى تحسين عملية صنع القرار فى مجال السياسة العامة

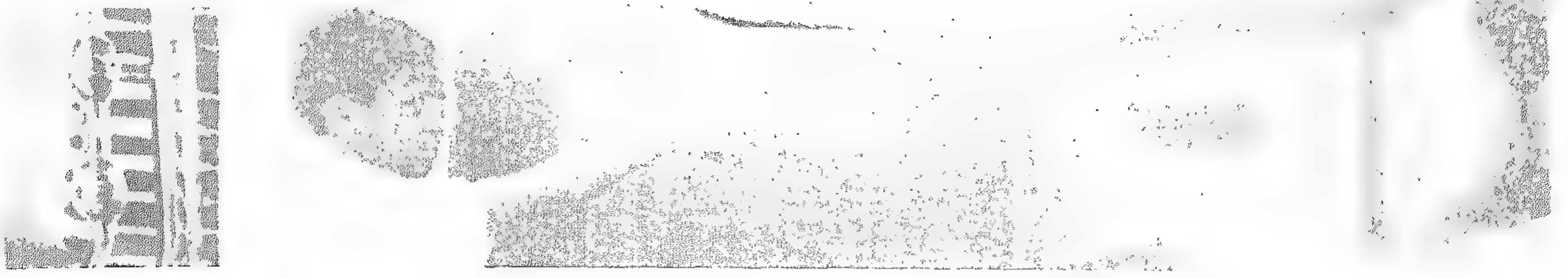
يمكن تحقيق زيادة كبيرة فى فعالية البرامج الحكومية إذا خضعت لمراجعة مستقلة من جانب خبراء فى العلم والهندسة- وسطاء أمناء يعبرون الفجوة بين ما يمكن تحقيقه تقنياً، وما يمكن إنجازه سياسياً فى مجالات مثل الزراعة والتعليم والطاقة والبيئة والصحة؛ ولهذا يحتاج كل بلد إلى إنشاء آليات مفتوحة وجديرة بالثقة لتقديم المشورة العلمية والتكنولوجيا غير المتحيزة إلى صناع القرار بالحكومة.

\* ينبغى أن تقوم كل حكومة وطنية بإنشاء آليات محلية جديدة بالثقة؛ بهدف الحصول على المشورة فى المسائل العلمية والتكنولوجية المرتبطة بالسياسات والبرامج والمفاوضات الدولية.

\* ينبغى على كل دولة تنخرط فى تطوير أو إنتاج أو استخدام تكنولوجيات جديدة، مثل ما يمكن اشتقاقه من التكنولوجيا الحيوية- أن تمتلك الوسائل اللازمة لتقييم أو إدارة فوائد هذه التكنولوجيات ومخاطرها؛ ولهذا ينبغى أن تكفل الحكومات وجود قدرات محلية فى مجال العلم والتكنولوجيا (مع مدخلات دولية عند الضرورة)، ليس لتبنى التكنولوجيا الجديدة على نحو مؤثر فحسب، وإنما أيضاً للمساعدة على تنفيذ الخطوط المرشدة أو الضوابط فى مجالات الصحة العامة والأمان البشرى وصيانة البيئة، والتى تتناول الآثار الجانبية المحتملة للتكنولوجيا الجديدة، كما ينبغى أخذ إمكانية وجود آثار بعيدة المدى فى الحسبان عند إنشاء تلك الأنظمة، وأن تظل هذه الأنظمة قابلة للتكيف بالكامل مع التقدم السريع الذى يتحقق فى المعرفة العلمية والهندسية.

\* ينبغى تنسيق جهود الدول فى هذا السياق؛ من أجل تقاسم الخبرة، وإجراء توحيد قياسي لبعض أنماط تقييم المخاطر.





## الجمهورية يحتاج إلى نشر المعرفة الجديدة لمواجهة القضايا الجوهريّة

من خلال النسق العالمى الذى يخلقه مجتمع العلم والتكنولوجيا على شبكة الإنترنت، يظل الباحثون المحليون على دراية بأحدث ما توصل إليه العلم والمشاركة فيه، ونظراً لأن هؤلاء المتخصصين المحليين يدركون بشكل عام ثقافة بلدانهم، ويمكنهم التواصل بسهولة مع شعوبهم- فهم لذلك مؤهلين لقيادة نشر المعرفة والمهارة المتقدمة إلى العناصر المهمة الأخرى الفاعلة محلياً، بحيث يمكن الوصول فى نهاية المطاف إلى زيادة إمكانية تكييف التكنولوجيات الجديدة بما يتلاءم واحتياجات مجتمعاتهم وثقافات تلك المجتمعات، وأية دولة تفتقد هذا القلب من العلماء والتكنولوجيين المحليين سوف تواجه معوقات شديدة.

\* بمساعدة أوساط العلم والتكنولوجيا، ينبغى أن تعمل كل حكومة وطنية ومحلية على تشجيع الابتكار فى مجال نشر نتائج الأبحاث الممولة تمويلًا عاماً، وتحويل تلك الأبحاث إلى منتجات وخدمات جديدة لمواجهة الاحتياجات المحلية.

\* ينبغى أن تضطلع وسائل الإعلام فى كل دولة بالمسؤولية الرئيسية فى مجال تثقيف الجمهور بالقضايا المرتبطة بالعلم والتكنولوجيا.

\* ينبغى الاستعانة بمجموعة كبيرة من تكنولوجيات الاتصال- من بينها: المطبوعات، التليفزيون، الإذاعة، التليفونات المحمولة، الشبكة العالمية، الإنترنت- من أجل نشر نتائج وأثار السياسة العامة المتعلقة بالبحوث، الممولة من القطاع العام أو الخاص، والتي تتناول الاحتياجات الوطنية أو المحلية.

### الفصل الثالث : التوسع فى الموارد البشرية

التعليم والتدريب مرتفع الجودة يتسم بأهمية جوهريّة فى جميع الدول

نظراً لوجود حلول محتملة لكثير من المشكلات الملحة التى تواجه البشرية اليوم، تلك الحلول المستمدة من العلم

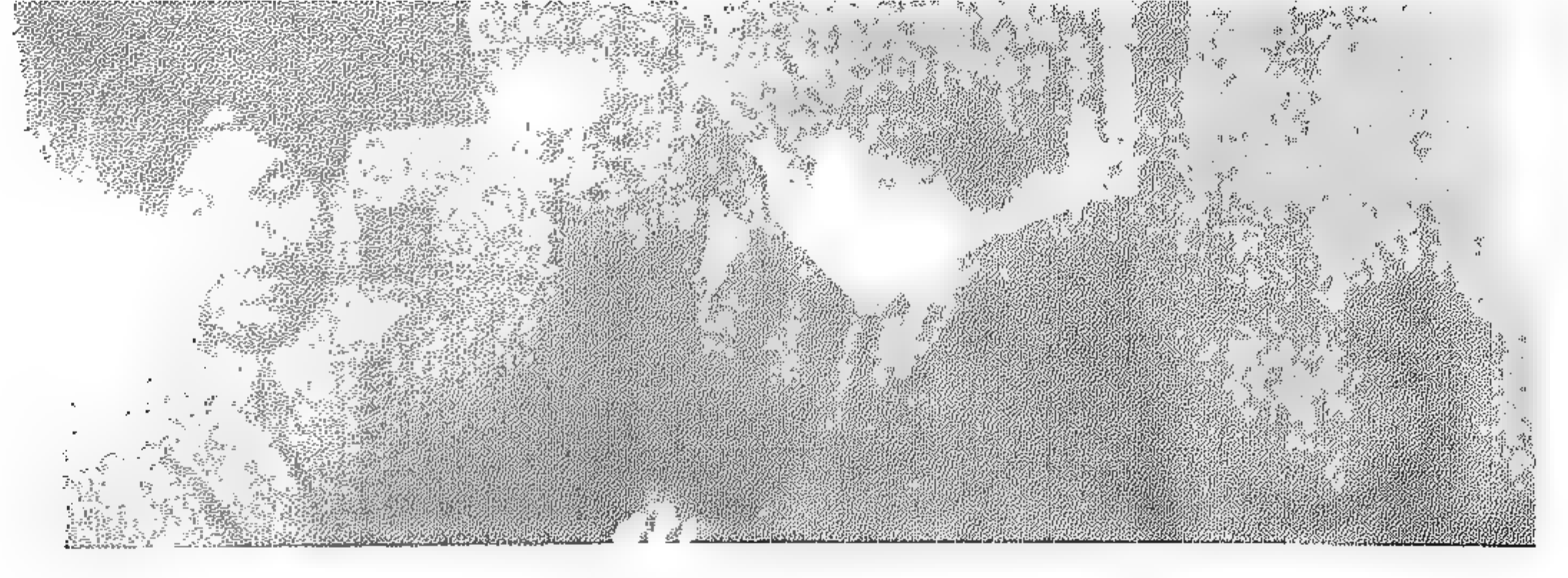
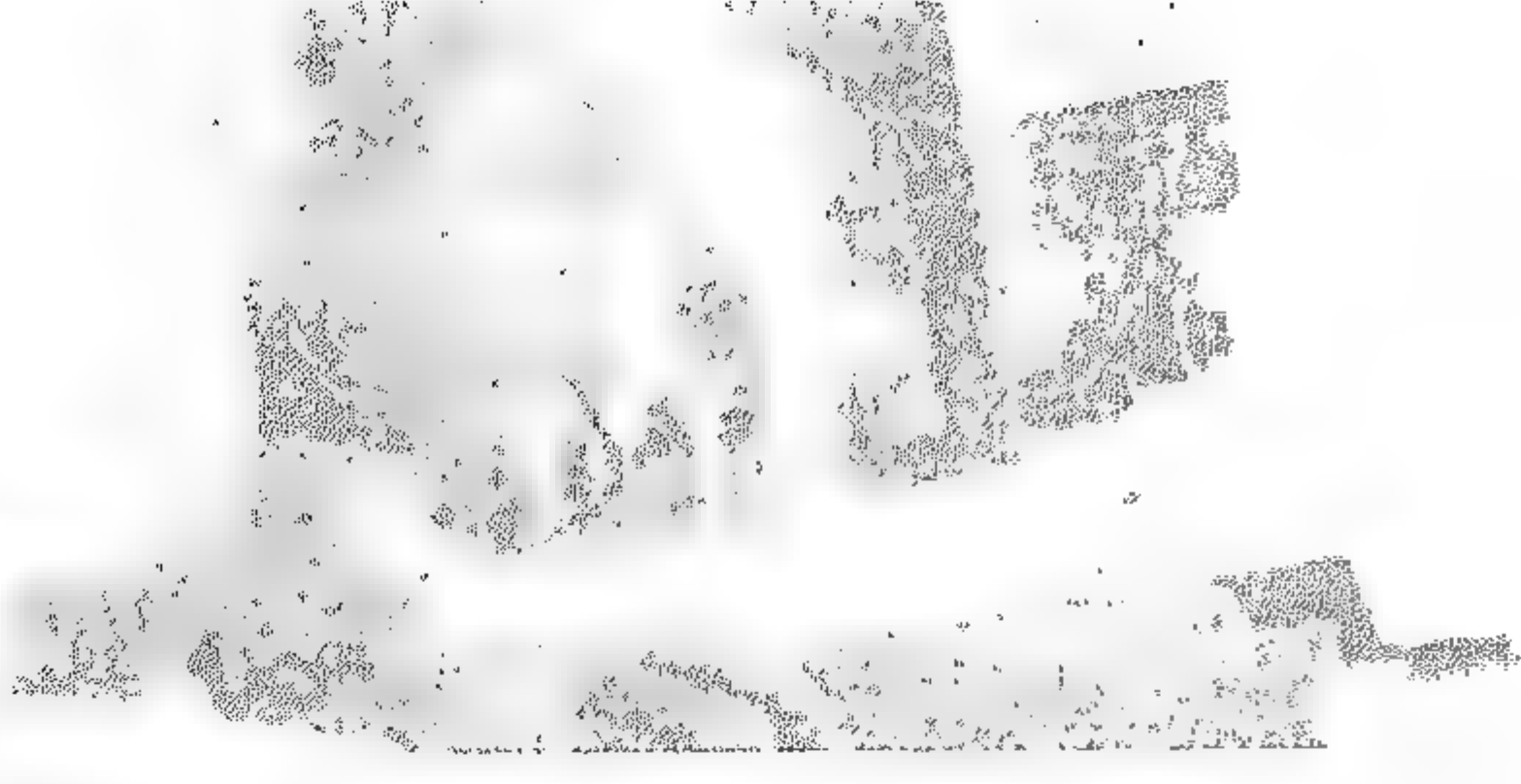
والتكنولوجيا؛ فإن من المهم أن يصبح كلٌّ منهما جزءاً من الاتجاه العام فى نظام التعليم، كما يجب توفير مقررات تعليمية تقدم تعليمًا أساسياً فى مجال العلم والتكنولوجيا، ومعرفة معقولة بالثقافة الخاصة بهما، على جميع المستويات ولجميع الطلاب بالجامعات، بما فى ذلك من لا يرغبون فى التخصص فى العلوم أو الهندسة، ولا يمكن تحقيق ذلك إلا إذا أمكن نقل المعرفة بهما وبثقافتهما بأساليب تستحوذ على اهتمام وخيال المتعلمين الشباب، لكن التعليم لن يحقق هذه الجودة ما لم ترتفع أولاً أعداد، ونوعية تعليم، المدرسين المطلعين فى مجال العلم والتكنولوجيا.

\* ينبغى أن تؤسس كل دولة سياسة تعليمية فى مجال العلم والتكنولوجيا لا تتناول احتياجاتها الوطنية الخاصة فحسب، وإنما تغرس أيضاً وعياً بالمسؤوليات العالمية فى مجالات مثل البيئة وصحة الإنسان، فضلاً عن الاستخدام الرشيد لموارد الأرض، وينبغى أن تهدف السياسات التعليمية الوطنية، بوجه خاص، إلى تحديث التعليم فى المستويات الابتدائية والثانوية بالمدارس (فى الفترة العمرية من ٥ إلى ١٨ سنة)، كما ينبغى أن تدعم التعليم الذى يوجه البحث بشأن القواعد والمهارات، بينما يلقى الضوء على قيم العلم.

\* ينبغى أن تخصص كل حكومة بعض الموارد لتوفير التدريب الراقى لمدرسى العلوم/التكنولوجيا، وينبغى أن ينطوى ذلك على جهود خاصة فى جميع مؤسسات التعليم العالى بما فيها الجامعات البحثية.

\* يجب أن تشارك أيضاً أكاديميات العلوم والهندسة وغيرها من منظمات العلم والتكنولوجيا فى تدريب المدرسين، وإنتاج المواد اللازمة لتدريس العلم والتكنولوجيا للطلبة، كما يجب تشجيع العلماء على زيارة المدارس من جميع المستويات لدعم المدرسين، وتقديم عروض جيدة التصميم تهدف إلى ترويج العلم لدى الشباب، وتشارك حالياً بالفعل "اللجنة المشتركة بين الأكاديميات" والعديد من الأكاديميات الوطنية فى برامج ترويج تربط العلماء بالمدرسين والنظم المدرسية





أعداد العلماء والمهندسين المؤهلين تأهيلاً عالياً بالجامعات وغيرها من المعاهد البحثية، وندرة المدرسين المدربين تدريباً جيداً في مجال العلم والتكنولوجيا بالكليات والمدارس الثانوية والابتدائية؛ ويكمن السبب الرئيسى لهذه المشكلات المستمرة في صعوبة الاحتفاظ داخل الوطن المواهب المدربة محلياً، فضلاً عن اجتذاب الأفراد الذين حصلوا على درجاتهم في معاهد أجنبية، وتعد قضية نزيف العقول عائقاً خطيراً أمام بناء ودعم الموارد البشرية المحلية، والقضية مأساوية إلى درجة أنها تستحق المزيد من الانتباه من جانب الحكومات والأكاديميات والوكالات الدولية، كما ينبغي أن تقوم بعض هذه المؤسسات بجمع الإحصاءات والاتجاهات العالمية الجديرة بالثقة والمرتبطة بالقضية بشكل دوري.

\* ينبغي أن تدرس حكومات جميع البلدان بجدية، وخاصة البلدان النامية، توفير ظروف عمل خاصة، ولو على أساس مؤقت، لأفضل المواهب (سواء من تم تكوينهم في مراكز التميز في الخارج أو في الوطن)، بما في ذلك توفير دخول إضافية ودعم بحثي مناسب، وينبغي أن تعمل هذه البرامج على التركيز بشكل أساسي على شباب العلماء والمهندسين، وتعزيز القيادة في المستقبل لعصر جديد من العلم والتكنولوجيا في البلد، وهو ما يمكن في نهاية المطاف أن يؤدي إلى تحسين ظروف العمل لجميع علمائها ومهندسيها.

\* ينبغي تشجيع حكومات البلدان النامية، بالتعاون مع مجتمعات العلم والتكنولوجيا الوطنية في تلك البلدان- على إقامة علاقات مع علمائها ومهندسيها المغتربين، خاصة العاملين منهم في البلدان الصناعية.

\* ينبغي أن تقدم الحكومات والمؤسسات الخاصة في الدول الصناعية حوافز للباحثين الشباب اللامعين من البلدان النامية، من أجل تطبيق مهاراتهم لخدمة أوطانهم؛ وينبغي على البلدان والمؤسسات الدولية المتلقية أن تخلق، أو تعزز، برامج تربط هذه المواهب بالجهود الرامية إلى تطوير قدرات العلم والتكنولوجيا العائدة إلى الوطن الأم.

وتغيير المناهج، ويجب أن تتاح نتائج تجاربهم وتنتشر على نطاق واسع. ويجب كذلك أن يضطلع القطاع الخاص بدور نشط في تعزيز تعليم العلم والتكنولوجيا؛ إذ إنه سيستفيد بدرجة كبيرة من قوة العمل الماهرة، كما يمكن أن تجد المؤسسات والهيئات غير الهادفة للربح في ذلك مجالاً جديراً بالاستثمار أيضاً.

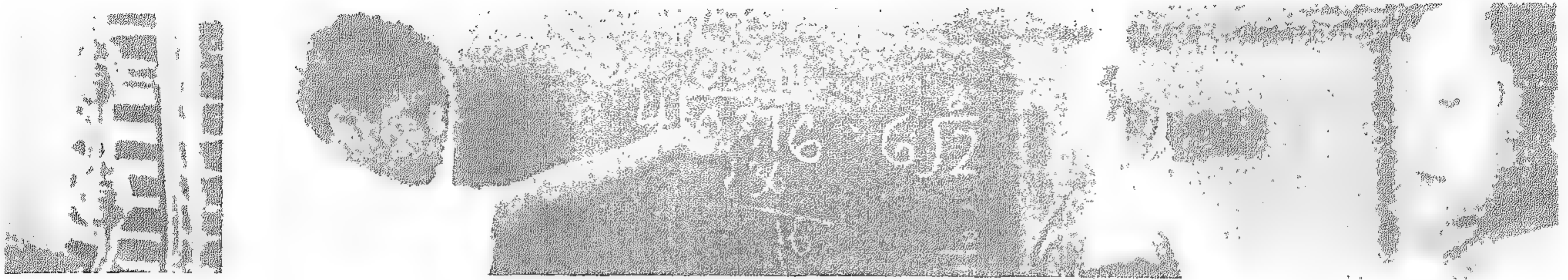
\* يجب أن تعمل كل حكومة على تشجيع تنظيم أولمبياد تنافسية وطنية في العلم في مختلف مجالات المعرفة، على مستويات عديدة من التعليم الابتدائي والثانوي والسنة الأولى من التعليم الجامعي، مع توفير الموارد اللازمة لتمكين أفضل المواهب الشابة من المشاركة في المنافسات الإقليمية والدولية.

\* يجب أن تعمل حكومة كل بلد صناعي على توسيع دعمها للمهنيين في العلم والتكنولوجيا وبرامج الحصول على درجة الدكتوراه في أفضل جامعات الدول النامية، عن طريق تقديم منح طويلة الأجل مع مرتبات مناسبة للشباب الجدير من الدول الصناعية الذي يرغب في التدريب على البرامج البحثية على الصعيد العالمي في الدول النامية، وينبغي أن يعمل الأساتذة الزائرون من البلدان الأجنبية على المساعدة على رفع المستوى النوعي للمقررات التعليمية والبحوث، فضلاً عن مشاركتهم في الامتحانات ومناقشة الأطروحات العلمية، وفي غضون ذلك، ينبغي أن تعمل جميع الجامعات في الدول النامية على تعزيز برامجها المقدمة للطلاب الذين لا يزالون في مرحلة الدراسة الجامعية أو في مرحلة التخرج، وهي البرامج المخصصة للعلم والتكنولوجيا، مع تقديم منح إلى أفضل الطلاب.

### الدول النامية يجب أن تعمل على تطوير المواهب في مجال العلم والتكنولوجيا واجتذابها والمحافظة عليها

تعانى بلدان عديدة، وخاصة الدول النامية، من جانبين من جوانب النقص الحاد في الموارد البشرية، هما: عدم كفاية





النمطية التي تواجه الدول النامية، يمكن اعتبارها مراكز طبيعية لنشر المعرفة والمهارات إلى الدول المجاورة؛ ولهذا يجب أن تلتزم هذه الدول بهذا المشروع الجديد عن طريق توفير منح دراسية، وفتح معاملها أمام المهويين من شباب الباحثين من الدول النامية الأخرى.

\* يجب دفع التعاون الإقليمي في مجال بحوث العلوم والتكنولوجيا الذي يقود إلى الحصول على درجة الدكتوراه، وكذلك برامج دراسات ما بعد الدكتوراه في مراكز الامتياز الوطنية أو الإقليمية، خاصة تلك التي تقع في البلدان المتقدمة في مجال العلم والتكنولوجيا من بين البلدان النامية، ويجب أن توفر مراكز الامتياز هذه على وجه الخصوص منحاً دراسية وتسهيلات بحثية بما في ذلك إتاحة استخدام معاملها؛ وذلك للمساعدة على تحقيق التعاون الدولي مع البلدان النامية وفيما بينها، وعليها كذلك أن تأخذ في الاعتبار الاحتياج إلى تكاليف السفر، الذي كثيراً ما يمثل عقبة شديدة، كما يجب أن توفر الاتفاقيات العلمية والتكنولوجية الثنائية بين البلدان المتقدمة والمتقدمة في العلم والتكنولوجيا، على وجه الخصوص - مشاركة العلماء والمهندسين من البلدان المجاورة النامية والمتخلفة في العلم والتكنولوجيا.

\* يجب أن تُنشئ البلدان المتقدمة في العلم والتكنولوجيا برامج توفر وظائف جامعية/بحثية مؤقتة في بعض جامعاتها ومعاملها للعلماء والمهندسين من البلدان النامية.

\* ينبغي أن يلقي تدريب العلماء والمهندسين الجدد مساعدة من الشبكات التي تكون قد تأسست بالفعل على يد المتخصصين الممارسين في مختلف التخصصات، وينبغي أن تلقى تلك الشبكات دعماً مستمراً من المنظمات الأكاديمية والحكومية وبين الحكومية والخاصة.

\* لقد تم توفير عدد من البرامج ومنح الزمالة لدعم أنشطة بناء القدرات في العلم والتكنولوجيا بالفعل من جانب عدد من البلدان والمنظمات مثل "اليونسكو"، و"أكاديمية العالم الثالث للعلوم"، و"المركز الدولي للفيزياء النظرية"، و"المجلس الدولي

\* ينبغي وضع حوافز لتشجيع الشركات، خاصة في العالم النامي، على إنشاء وحدات بحث داخلية وتعيين المهويين في العلم والتكنولوجيا، وفي هذا الإطار، يمكن أن تمنحهم الحكومات المحلية خصماً ضريبياً أو اعترافاً وطنياً نظير بنائهم لقدراتهم في الموارد البشرية (من خلال برامج تدريب، أو التعاقد على القيام بأبحاث على سبيل المثال)، وبشكل أكثر عمومية، ينبغي وضع سياسة استراتيجية وطنية لدفع البحث والتطوير في صناعات البلد، بما في ذلك توفير التمويل متعدد القطاعات " المتناذر".

\* ينبغي أن يقوم مجتمع العلم والتكنولوجيا بتطوير برامج طويلة المدى للفتيات والشابات والنساء من أجل زيادة مشاركتهن في مجال العلم والتكنولوجيا.

\* ينبغي أن ينهض مجتمع العلم والتكنولوجيا ببرامج خاصة ممتدة وواعية، تهدف ضمان التنوع العرقي والثقافي والعدالة بين الجنسين كما ينبغي تطبيق مثل تلك البرامج على جميع مراحل "خط العمر"، من الطفولة المبكرة ومروراً بالتخرج من المدرسة ووصولاً إلى حياة العمل المهني.

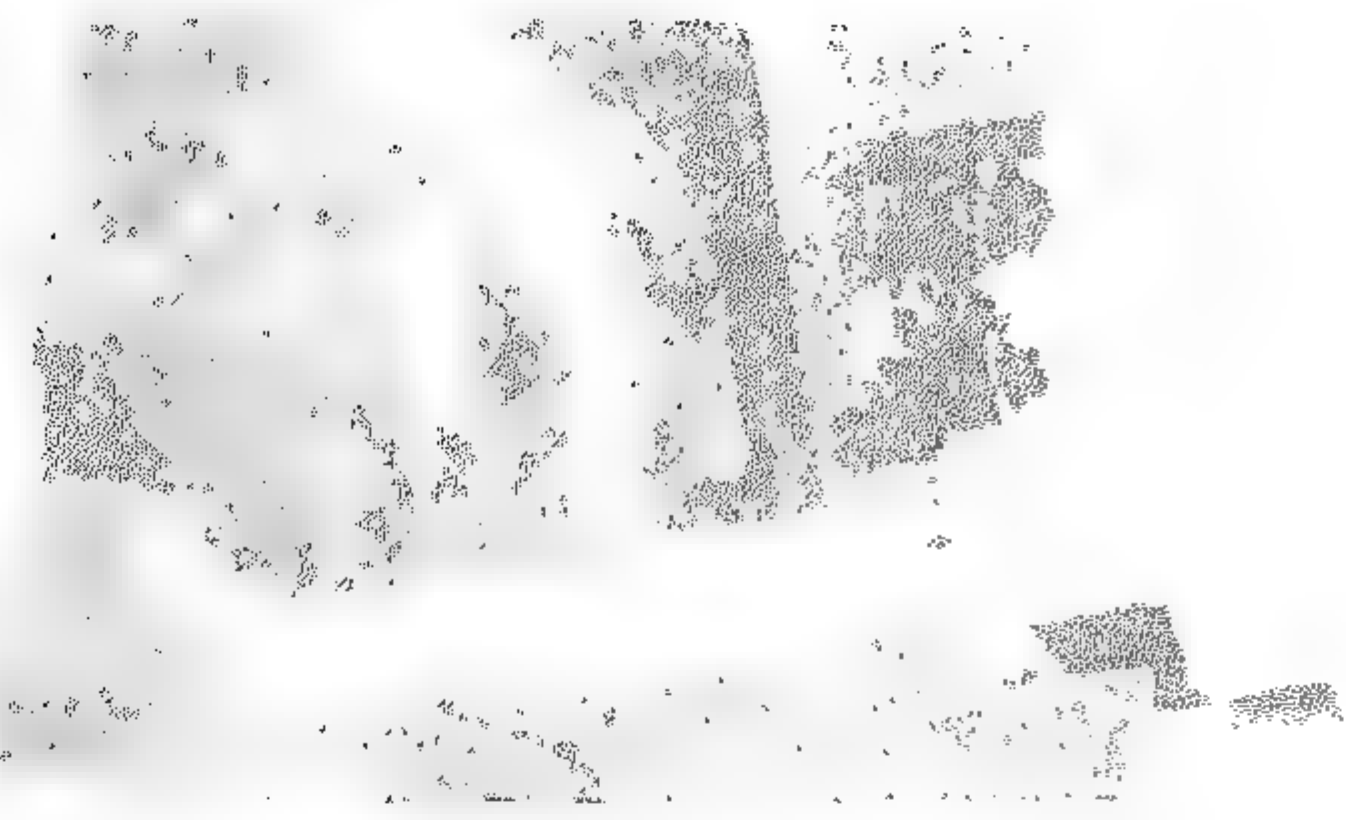
\* ينبغي أن تقوم المنظمات الدولية المناسبة بجمع إحصاءات عالمية ووطنية موثوق فيها، بغية توثيق اتجاهات الهجرة الدولية لدى العلماء والمهندسين.

\* ينبغي أن توفر الحكومات الوطنية والمنظمات الدولية الدعم المالي، وتقوم بتصميم الإطار المؤسسي لبناء نظام جامعي حكيم يسمح للباحثين بالدراسة فيه، ويغريهم على العودة من دول أكثر تقدماً في العلم والتكنولوجيا إلى دولهم الأصلية.

### بناء قدرة العلم والتكنولوجيا يعد مسئولية إقليمية وعالمية مشتركة

ينبغي أن تضطلع مراكز البحث الرائدة، والموجودة في أكثر الدول النامية تقدماً، بدور أساسي في بناء قدرة العلم والتكنولوجيا على الصعيدين الإقليمي والعالمي، ومع معرفة خبرة هذه المراكز المباشرة في التغلب على كثير من الصعوبات





المواد تدريجياً على الإنترنت بالمجان؛ لتيسير الوصول إليه عالمياً، مع التركيز على وصولها إلى متخصصي العلم والتكنولوجيا في البلدان النامية.

\* يجب تشجيع المجالات المطبوعة التي تصدر حالياً على بث نسخة مختارة من المقالات على الإنترنت لتصدر في شكل إلكتروني، بجانب صدورهما في شكل ورقي، والعمل على تقليص الوقت بين ظهور أحدث عدد من المجلة ونشره على الإنترنت.

\* يجب دعم الجهد الدولي الرئيسي الذي يهدف إلى كفاية توفر مكتبة رقمية للعلوم الأساسية لدى مكتبات البلدان النامية.

\* يجب بث أكبر قدر ممكن من المراجع العلمية والهندسية والطبية في شكل رقمي على الشبكة العالمية لتيسير الوصول إليها من المناطق البعيدة، وبهذه الروح، يجب استكشاف مناهج جديدة لإحلال أساليب أكثر ملاءمة لحماية حقوق الملكية الفكرية ومكافأة المبتكرين- محل حقوق النشر، بينما يجرى دعم حق المصلحة العامة في الحصول على قدرة وصول واسعة وسريعة إلى المعرفة.

\* ينبغي تنظيم المحاور الرئيسية للاتصالات في البلدان النامية، بحيث تتيح المشاركة في المعلومات الرقمية مع المؤسسات البحثية في العالم الصناعي، وهو الأمر الذي يعمل على تيسير إتاحة بعض المواد (على شكل أفلام فيديو، على سبيل المثال) التي تتطلب سعة بث عالية غير متوفرة بالضرورة في كل مكان، كما أن ذلك سيخدم هدفاً شديد الحساسية وهو عمل نسخ احتياطية للمواد الأصلية.

\* يجب أن تتوفر في المكتبات بوابات إلكترونية يستطيع من خلالها الباحثون والمدرسون والدارسون تقاسم المعلومات الرقمية.

\* يجب تشجيع الاستعارة بين المكتبات، على شكل إلكتروني، من أجل زيادة الكفاءة والفعالية، ويجب استكشاف مختلف الطرق لتخطي المخاوف المتعلقة بالإفراط في عمل نسخ، بدءاً من استخدام الاتفاقيات القائمة، ووصولاً إلى برامج



للعلوم"، ويجب إنشاء قاعدة بيانات لكل تلك الأنشطة وبثها على موقع على الإنترنت يُتاح لجميع العلماء والمهندسين، حتى العاملين منهم في أبعد مناطق العالم.

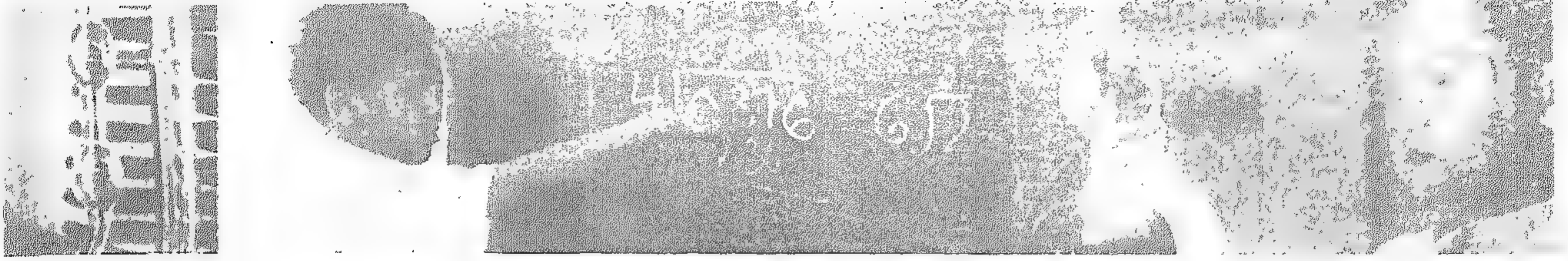
## المكتبات الرقمية للعلم والتكنولوجيا يمكن أن تتيح المعرفة إلى كل فرد في كل مكان

يمتلك العلماء والتكنولوجيون في البلدان النامية قدرة محدودة للوصول إلى النتائج البحثية الحديثة (التي تظهر أغلبها في المجالات العلمية) وإلى المواد المرجعية (التي توجد أغلبها في مكتبات بمناطق أخرى) وإلى قواعد البيانات (البعض منها مُسجل)، وقد تفاقمَت هذه المشكلات على مدار السنوات العشر الماضية؛ إذ تحول تدفق المعلومات إلى سيل جارف، فقد أتاح التقدم الهائل المتحقق في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات فرصاً لعلاج الوضع كما لم يحدث من قبل، على الرغم مما أثاره أيضاً هذا التقدم نفسه من قضايا حقوق الملكية الفكرية، ويُعد الاستخدام المناسب للتكنولوجيات الرقمية جوهرياً بالنسبة إلى بناء قدرة العلم والتكنولوجيا في البلدان النامية، وهو الأمر الذي ينبغي أن يؤدي إلى بذل جهود رئيسية لتوفير بنية أساسية مناسبة وأشخاص مدربين بشكل وافٍ في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات من أجل معاهدتهم التعليمية والبحثية.

\* المعلومات المطلوبة لتعزيز وبناء قدرة العلم والتكنولوجيا- الاشتراك في المجالات العلمية، على سبيل المثال، ووجود الكتب الدراسية- يجب أن تكون متاحة على الشبكة العالمية بالمجان، أو بتكلفة متواضعة، أمام العلماء والمهندسين من البلدان النامية، ويجب تعزيز هذا الهدف الأساسي من جانب "اللجنة المشتركة بين الأكاديميات"، و"المجلس الدولي للعلم"، و"اليونسكو"، و"البنك الدولي"، وبنوك ومؤسسات التنمية الإقليمية.

\* يجب تكثيف الجهود الرامية إلى توفير نسخ رقمية من الأعداد السابقة من الدوريات العلمية والهندسية، ووضع هذه





الكمبيوتر المحددة بالنسبة لمرات استدعاء أو طبع البيانات، أو الوقت المتاح لذلك.

## الفصل الرابع : إنشاء مؤسسات بحثية عالمية النطاق

### مراكز التميز الذاتي المستقلة تواجه التحديات المحلية

يتقدم العلم والهندسة بدرجة كبيرة في مراكز التميز- وهى مواقع مادية يجرى فيها بحث وتدريب متقدمان، وعادة بالتعاون مع مراكز ومؤسسات أخرى وأفراد آخرين- ومراكز التميز هى مفتاح الابتكار، ولا يمكن وصف الحديث عن أهميتها بالمغالاة؛ ولهذا، ومن أجل تحقيق تنمية فى قدرات العلم والتكنولوجيا للبلدان النامية، ينبغى أن تنشأ مراكز تميز فى هذه البلدان أيضاً- سواء كانت هذه المراكز محلية أو وطنية أو إقليمية أو دولية- ولا ينبغى بالضرورة إنشاء مراكز التميز من جديد؛ ذلك أن دعم أو إصلاح برامج البحث والتطوير الواعدة الموجودة بالبلد يمكن أن يحقق النتيجة المرجوة، ويكمن مفتاح تعزيز التميز فى تخصيص الموارد يقوم على الجدارة ويرتكز على عمليات تقييم ومراجعة صارمة، ومع معرفة القدرة العلمية المتواضعة نسبياً لأغلب البلدان النامية، يبدو من الضروري أن تضم عمليات المراجعة تلك- وخاصة بالنسبة للقرارات المتعلقة بالمشروعات البحثية الجديدة- خبراء مناسبين من دول أخرى.

\* مراكز التميز، سواء كانت ذات طبيعة محلية أو وطنية أو إقليمية أو دولية، يجب إنشاؤها، أو التخطيط لإنشائها، فى المستقبل فى كل البلدان النامية من أجل نمو قدراتها العلمية والتكنولوجية، ويمكن أن تلعب مثل تلك المراكز دور محطة الشحن الرئيسية للأفراد والمجموعات، التى تمدهم بطاقة حفز المعرفة العلمية والتكنولوجية ذات الأهمية الوطنية والإقليمية.

\* ينبغى أن تتسم مراكز التميز بالاستقلالية المؤسسية، وأن يؤمن لها الحصول على دعم مالى متواصل، وقيادة قادرة،

وعلى دراية واسعة، ومدخلات دولية، وجدول أعمال بحثى مُركز يشتمل على موضوعات الفروع العلمية البيئية والأبحاث التطبيقية والأساسية، ونقل التكنولوجيا، ومراجعة وتقييم دورى من جانب الأقران بوصفها عنصراً منهجياً، وتلتزم بسياسات توظيف وترقية تقوم على الجدارة، وآليات لرعاية الأجيال الجديدة من المواهب فى العلم والتكنولوجيا.

\* حيثما توجد مؤسسات بحثية ذات صلة، فإنه يجب دعمها أو إصلاحها لو دعت الضرورة إلى ذلك، فإذا ما كان الإصلاح ضرورياً، ينبغى أن تمس التغييرات النظام بأسره، وأن توفر الاستخدام الأمثل للموارد النادرة (بما فيها المواهب المحلية).

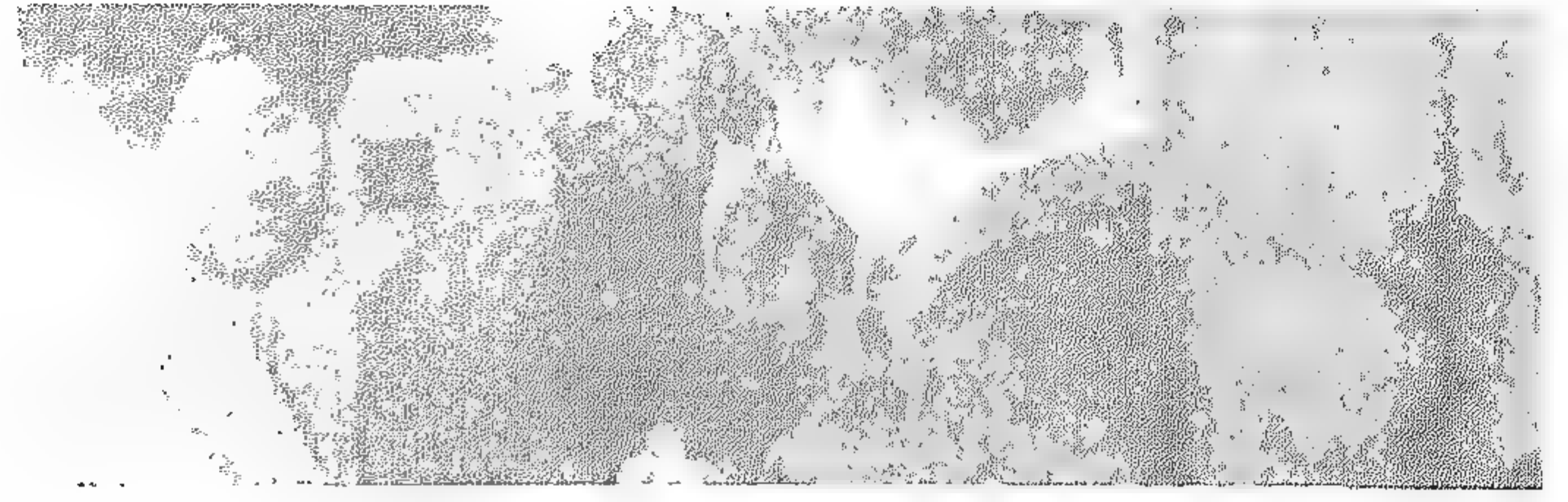
\* يجب البت فى المشروعات البحثية العلمية والتكنولوجيا الجديدة على أساس مدخلات تقييم ومراجعة الخبراء، مع مراعاة تقييم كل مشروع من ناحية جدارته التقنية وفائدته المحتملة للمجتمع، وأن يكون بإمكان جميع البرامج البحثية القائمة ومراكز التميز أن تستفيد من المراجعة والتقييم الدورى من جانب الخبراء، وينبغى أن تشتمل تقنيات تلك الإجراءات على فرق من الأقران للمراجعة، بالإضافة إلى لجان لمراجعة الجدوى أو دراسات للمؤشرات.

\* ونظراً لتواضع القدرات العلمية فى البلدان المتخلفة فى العلم والتكنولوجيا، ينبغى أن تشتمل مراجعة الجدارة على الخبراء المناسبين من بلدان أخرى، ومثل هذه المشاركة من جانب مجتمع البحث العالمى، وربما من خلال برامج تعاون دولية بين أكاديميات العلوم والهندسة والطب، من شأنها أن تجعل عمليات مراجعة الجدارة فى البلدان النامية أكثر فاعلية، ليس فقط فيما يتعلق ببرامج بعينها، وإنما على مستوى أكثر اتساعاً.

### الجامعات القوية ضرورة ملحة لتوسيع القدرات الوطنية فى مجال العلم والتكنولوجيا

لا يمكن إغفال دور الجامعات فى تطوير قدرات العلم والتكنولوجيا؛ فالجامعات تقوم بتعليم وتدريب الأجيال الجديدة





الموهوبة في مجال العلم والتكنولوجيا، وتقوم بالبحث والتطوير حول القضايا ذات الأهمية بالنسبة إلى الدولة، كما توفر مصدرًا مستقلاً للمعلومات حول موضوعات مثل التنمية الاقتصادية والزراعية والصحة والبيئة، ويجب أن تلتزم الحكومات الوطنية في البلدان النامية صراحة بمواصلة دعم وتشجيع أنشطة التعليم والبحث المتقدمة داخل الجامعات، في شراكة مع المعاهد البحثية المستقلة ورموز الصناعة، ودون هذا الالتزام الوطنى الصريح تجاه تقوية الجامعات، لا يمكن ببساطة تحقيق قدر مهم في مجال العلم والتكنولوجيا بتلك الدول.

\* يجب أن تقوم الحكومات الوطنية والمحلية في الدول النامية بتعزيز التعليم العالى بتمويل حكومى (يكمله تمويل القطاع الخاص لو توفر) لتوفير فرص أكبر أمام التعليم العالى، والتدريب في مجال العلم والتكنولوجيا للشباب، فرص تتراوح من "كليات المجتمع المحلى" (كما يطلق عليها في الولايات المتحدة) إلى جامعات بحثية على أرقى مستوى.

\* يجب أن تقوم الحكومات الوطنية والمحلية في الدول النامية بتطوير شراكة قوية مع الجامعات ورموز الصناعة من أجل التخطيط لتطوير القدرات في مجال العلم والتكنولوجيا.

\* ينبغي أن تكون الجامعات قد زادت من استقلاليتها مع سعيها المنظم لتعزيز علاقاتها مع المؤسسات والشبكات الإقليمية والدولية؛ إذ إن تلك العلاقات تزيد بشكل ملحوظ من فاعلية جهود الجامعات في مجال العلم والتكنولوجيا.

\* يجب أن تُبدى الجامعات البحثية التزاماً قوياً بالتميز وبدفع قيم العلم في أنشطتها، وأن تتبنى عملية تقييم ومراجعة الجدارة غير المتحيزة في جميع قراراتها حول الأفراد والبرامج والموارد، كما يجب أن تزيد من تفاعلها مع المجتمع في مجمله.

## شبكات التميز التخليية تربط بين المواهب العلمية في جميع مناطق العالم

تكمّن إحدى الخطوات المهمة تجاه بناء مراكز التميز في إنشاء "شبكات تميز تخيلية" تمتد في جميع أنحاء العالم النامى، مع هدف أساسى يتمثل في رعاية المواهب العلمية والهندسية من خلال "المعاهد التخليية"، وهذه المعاهد التخليية عبارة عن كيانات صغيرة نسبياً وذات كفاءة، وتضم المجموعات البحثية المبتكرة التي قد تكون متباعدة جغرافياً لكنها ترتبط وتتواصل وتتفاعل على نحو وثيق من خلال الإنترنت، كما توجد في المراكز البحثية المعترف بها، وسوف تعمل المعاهد التخليية، التي تأسست من خلال "شبكات التميز التخليية"، من أجل مزج أنشطتها داخل برامج متماسكة، ومع ذلك ستعمل المجموعات البحثية المنفردة في مجالات الاهتمام الأساسى بالنسبة إلى بلدانهم، وقد أسفر ذلك عن كيانات مثل معاهد علوم الألفية التي تأسست في عديد من البلدان عن طريق "مبادرة وعلوم الألفية" بدعم من البنك الدولى.

\* ينبغي إنشاء شبكات التميز التخليية على المستويات الوطنية والإقليمية والدولية- وهى عبارة عن مجموعة من البرامج البحثية التي تُمول تمويلًا مشتركًا، وتديرها معاهد بحثية في مواقع جغرافية مختلفة، ويتواصل فيها الباحثون ويتعاونون، بشكل أساسى من خلال التكنولوجيات الجديدة مثل الإنترنت والشبكة العالمية، والتي قد استحدثت من خلال عملية مراجعة الجدارة أن تحظى بأرقى نوعية دولية، من حيث كفاءة العاملين والبنية الأساسية والمخرجات البحثية.

الأكاديميات الوطنية للعلوم والهندسة والطب يمكن أن تعمل على تحسين جودة البرامج الوطنية في مجال العلم والتكنولوجيا

تُعد الأكاديميات الوطنية- وفقًا لتعريفها هنا- مؤسسات مستقلة تقوم على العضوية، ويدفعها التزامها بالتميز





## الفصل الخامس: إشراك القطاعين العام والخاص

### الآطر القانونية الواضحة تعزز نجاح التفاعل بين القطاعين العام والخاص

من الضروري أن نعي أن استمرار مساهمة القطاع الخاص في تطوير القدرات العلمية والتكنولوجية يتطلب أن يحافظ القطاع العام على بيئة تسمح له بذلك، على المستويات المحلية والوطنية والدولية، وحتى يتسنى تحقيق ذلك، ينبغي أن توفر الحكومات أطراً تنظيمية لحماية الصالح العام والسلامة العامة، وأن تمول جهود البحث والتطوير من أجل المنفعة العامة؛ ونظراً لأن هذه الأدوار تتفاعل فيما بينها بشكل معقد، وقد تتصادم أحياناً، فمن المهم تحديد إطار للتعامل بين القطاعين العام والخاص حتى يعي كل طرف حدود مجاله بشكل كافٍ، والمناطق التي قد يتداخل فيها مع مجال الطرف الآخر.

\* ينبغي أن تعمل كل دولة على تطوير إطار قانوني واضح فيما يتعلق بأنشطة القطاع الخاص في بناء القدرات العلمية والتكنولوجية، وينبغي أن يتفق هذا الإطار والسياسة الوطنية في مجال العلم والتكنولوجيا، مع توفير حوافز للنقل الحقيقي للتكنولوجيا، وإدراكاً لعدم وجود صيغة وحيدة- فلكل دولة خصوصياتها في كل مجال- ينبغي أن يشتمل هذا الإطار على ما يلي:

أ- تعيين نطاق المجال العام، والحفاظ على توجيه الإنفاق العام نحو تمويل الأبحاث التي تستهدف المنفعة العامة.

ب- تعيين حدود المجالين العام والخاص، بحيث يمكن تحقيق أقصى استفادة من أوجه التكامل بينهما وتقليص التداخل.

\* ينبغي أن تدرس الدول النامية والمتخلفة في مجال العلم والتكنولوجيا إمكانية التعاون الإقليمي والمتعدد الأطراف، فضلاً عن مقاسمة الموارد، بغية وضع حماية الملكية الفكرية موضع التنفيذ، بحيث لا تُعيد البلدان الفقيرة ذات الموارد

العلمي أو الهندسي أو الطبي، يختار الأقران فيها الأعضاء الجدد اعترافاً بإنجازاتهم المهنية المتميزة والمستمرة، ويختارون مسئوليتهم، ويقومون بتنفيذ برامج العمل المتفق عليها لصناع القرار في الحكومة، ويتسم وجود تلك المؤسسات بأهمية قصوى بالنسبة إلى الحفاظ على جودة النشاط في مجال العلم والتكنولوجيا بالبلد، وتوجيه السياسات الوطنية المرتكزة على العلم والتكنولوجيا، والحفاظ على الحوار مع البلدان الأخرى من خلال الأكاديميات المناظرة في العادة.

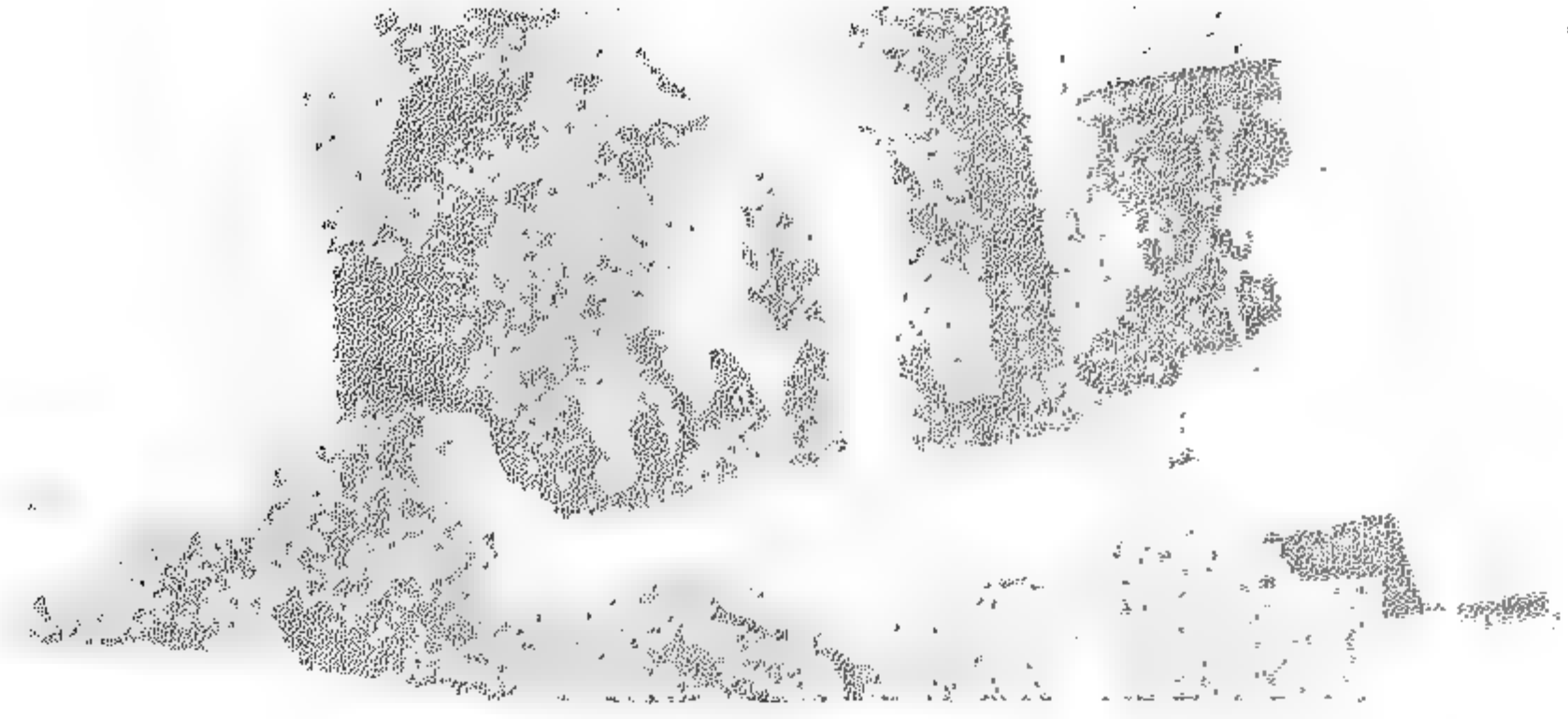
\* ينبغي أن توجد في كل بلد أكاديميات وطنية للعلوم والهندسة والطب - وهي مؤسسات مستقلة تقوم على العضوية، ويختار الأقران فيها الأعضاء الجدد اعترافاً بإنجازاتهم المهنية المتميزة والمستمرة، ويختارون مسئوليتهم، ويقومون بتنفيذ برامج عمل مستقلة، كما يتولون إعلام الجمهور العام وصناع القرار على المستوى الوطني بالجوانب العلمية والتكنولوجية للسياسات العامة.

\* قد لا يمكن إنشاء أكاديمية وطنية في البلدان التي ليس لديها كيان أساسي من العلماء أو المهندسين النشطاء، وفي تلك الحالات، يجب بناء الأكاديميات على أسس إقليمية وليست وطنية، كما يجب أيضاً تعزيز تشكيل الجمعيات المهنية.

\* ينبغي أن تواصل المؤسسات الدولية، مثل "أكاديمية العالم الثالث للعلوم"، و"اللجنة المشتركة بين الأكاديميات"، و"المجلس الدولي للعلوم"، و"أكاديميات الهندسة والعلوم التكنولوجية"، و"اللجنة الطبية المشتركة بين الأكاديميات"- تيسير تكوين وتعزيز الأكاديميات الوطنية والإقليمية الوليدة في العلوم والهندسة والطب؛ حيث إن مشاركة هذه الكيانات الدولية بقوة سوف تساعد المنظمات الجديدة على تأسيس المعايير العالية المطلوبة وآليات العمل الفعالة.

\* من الضروري أن تشارك الأكاديميات بنشاط في المناقشات الوطنية والدولية حتى يصبح صوت العلم والتكنولوجيا مسموعاً في طائفة واسعة من القضايا.





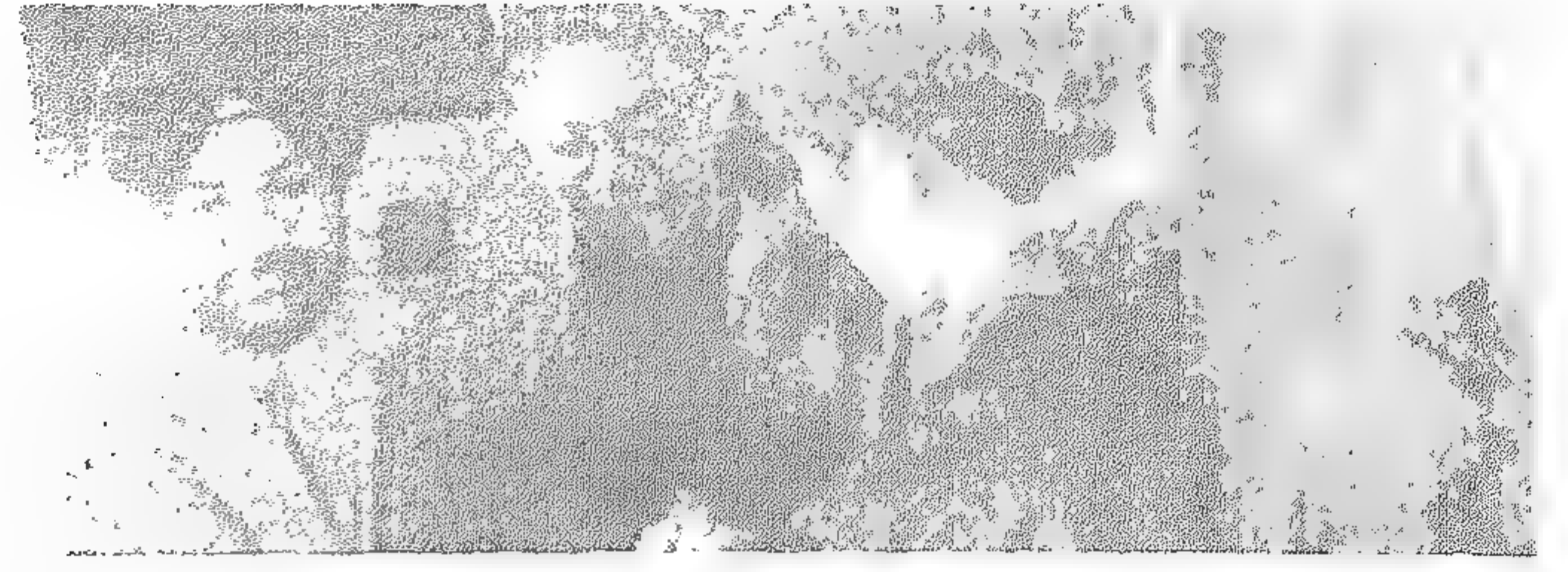
\* يجب أن تتأكد الأطراف المشاركة من أن العلاقات البحثية بين القطاعين العام والخاص لا تضر برسالة مؤسسات البحث العامة وقيمها الأساسية.

القطاع الخاص الدولي يرفع بحوث العلم والتكنولوجيا التي توفر إمكانات هائلة لمواجهة التحديات في البلدان النامية

بدأت مجالات معرفية جديدة في العلوم البيولوجية في التفتح بعد سبر أغوارها بمساعدة التكنولوجيات الجديدة (وخاصة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات)، ومن المتوقع أن يسفر البحث والتطوير، الذي يتم معظمه في الدول الغنية، عن ظهور تطبيقات تجارية جديدة ومثيرة في جميع أنحاء كوكبنا، ليس في الطب والزراعة فحسب، وإنما أيضاً في مجال حماية البيئة وغيره من المجالات المهمة، ويمكن تحقيق الكثير من تلك الفرص، وكذلك حل المشكلات بإدخال نظام ملكية فكرية مناسب يعتمد عليه القطاع الخاص الدولي من أجل الحصول على عوائد استثماراته في مجال البحث والتطوير، ومع ذلك، يزداد وضوحاً يوماً بعد يوم أن النظام الحالي "لاتفاقيّة الجوانب التجارية المتعلقة بحقوق الملكية الفكرية" ليس بالضرورة في مصلحة البلدان النامية، وأن بعض التغييرات الحكيمة داخل تلك الاتفاقية لابد منها لحماية مصالح تلك البلدان مع احترام مصالح المبتكرين في الوقت نفسه.

\* ينبغي أن تركز حكومات البلدان النامية على قضايا الترخيص، وأن تقبل بحقوق ملكية فكرية قوية للعقاقير الجديدة، وأن تتفاوض لعقد اتفاقيات خاصة لمثيلات المنتجات الدوائية الأساسية، وأن تشجع الصناعة المحلية من خلال عمليات شراكة مع الشركات الأجنبية، وأن تعدل من تشريعاتها الحالية الخاصة بالملكية الفكرية حتى تركز على الاختراعات الأصلية للتكنولوجيات النافعة مع تقليل تركيزها على حماية التكنولوجيات الصغرى أو المتوسطة وعمليات البحث والتطوير.

\* ينبغي أن تقدم حكومات الدول الصناعية منحاً بحثية في مجال أمراض البلدان الفقيرة، وأن تشجع مبادرات الصحة العالمية، وأن توفر حوافز ضريبية للشركات الكبرى للتعاون



التقنية المحدودة تكرار الجهود والاستثمارات وتكريس المواهب النادرة.

الشراكة بين القطاعين العام والخاص تُعد حاسمة حتى يستفيد المجتمع من العلم والتكنولوجيا

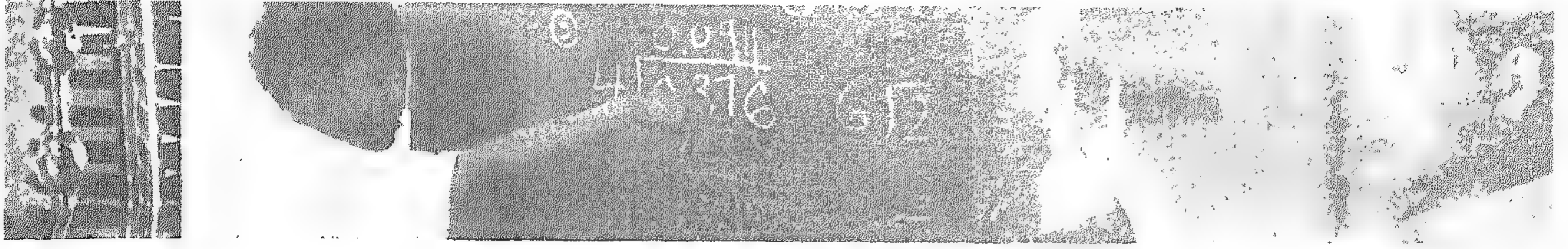
هناك ضرورة لوجود تشجيع فعال للأشكال الإبداعية والجادة للتعاون بين القطاعين العام والخاص، حتى يتسنى الوصول بفوائد الاكتشافات العلمية والابتكارات التكنولوجية إلى جميع شعوب العالم، ومن شأن تلك الشراكة أن تنعش التعليم وتؤدي إلى القيام بأبحاث ذات فائدة متبادلة، فضلاً عن استثمار نتائج البحث لفائدة المجتمع، ولكن الشركات الخاصة عادة في تلك الدول لا تعتبر أن من مصلحتها إشراك القطاع العام في مواردها وقدراتها الإبداعية، ومن هنا تبرز الحاجة إلى إيجاد حوافز لتشجيعها على القيام بذلك، وهو الأمر الذي يمكن تحقيقه من خلال مجموعة من الوسائل، تشمل تقديم مميزات ضريبية للمؤسسات من أجل القيام بأبحاث تعاونية، وإضفاء الصبغة التجارية على الأبحاث التي يمولها القطاع العام، وإعداد برامج "علماء في الصناعة"، والتدريب المشترك أو المتخصص، وساحات التكنولوجيا، و"الحضانات" المدعومة من القطاع العام لتقديم المساندة إلى الشركات المبتدئة في شكل مكاتب ومعامل ودعم تقني.

\* ينبغي على الحكومات والصناعات والجامعات والمعاهد البحثية في البلدان النامية أن تجرب الشراكة والانضمام إلى الاتحادات، بغية تناول مجالات البحث ذات الفائدة المحلية المحتملة.

\* يجب أن تلعب الحكومات على وجه الخصوص، سواء الوطنية أو المحلية، دوراً محورياً في خلق عمليات شراكة بين القطاعين العام والخاص.

\* يجب أن تكفل الحكومات الوطنية والمحلية استمرار وجود حوافز وفرص قوية للأفراد والمنظمات للاستفادة من البحوث.





## الفصل السادس : التمويل المستهدف لجهود البحث والتدريب

تؤمن لجنة الدراسة بوجوب زيادة المستويات الإجمالية لجميع المساعدات التنموية الرسمية، وضرورة تأمين موقع بين الأولويات لعملية بناء القدرة في مجال العلم والتكنولوجيا، ويمكن التوسع في عديد من برامج البعثات الدراسية والتدريب والتعليم القائمة، وكذلك الحال أيضاً بالنسبة لبرامج دعم الجامعات في البلدان النامية، وبالإضافة إلى ذلك، هناك العديد من الأساليب الجديدة التي يجري حالياً الاستفادة منها في مجال التمويل الدولي للتنمية، ويمكن اللجوء كذلك إلى إلغاء الديون، سواء أصولها أو فوائدها، من أجل بناء القدرات في مجال العلم والتكنولوجيا، كما يحدث بالفعل في إلغاء الديون المقترضة لقضايا متعلقة بالكوارث الطبيعية، وكذلك الحال أيضاً بالنسبة لبعض برامج التخفيف من عبء الديون عن الدول الفقيرة المثقلة بها، مما يساعدها على الوفاء بتنفيذ التوصيات الخاصة لتلك البلدان المتخلفة في العلم والتكنولوجيا، وقد اختارت لجنة الدراسة الاقتراحات التالية، من بين العديد من الاختيارات الممكنة الأخرى، لتلقى عليها المزيد من الضوء:

### برامج التمويل الوطنية "المؤسسية" توفر الدعم للبحث والتطوير ذوي الأهمية الوطنية

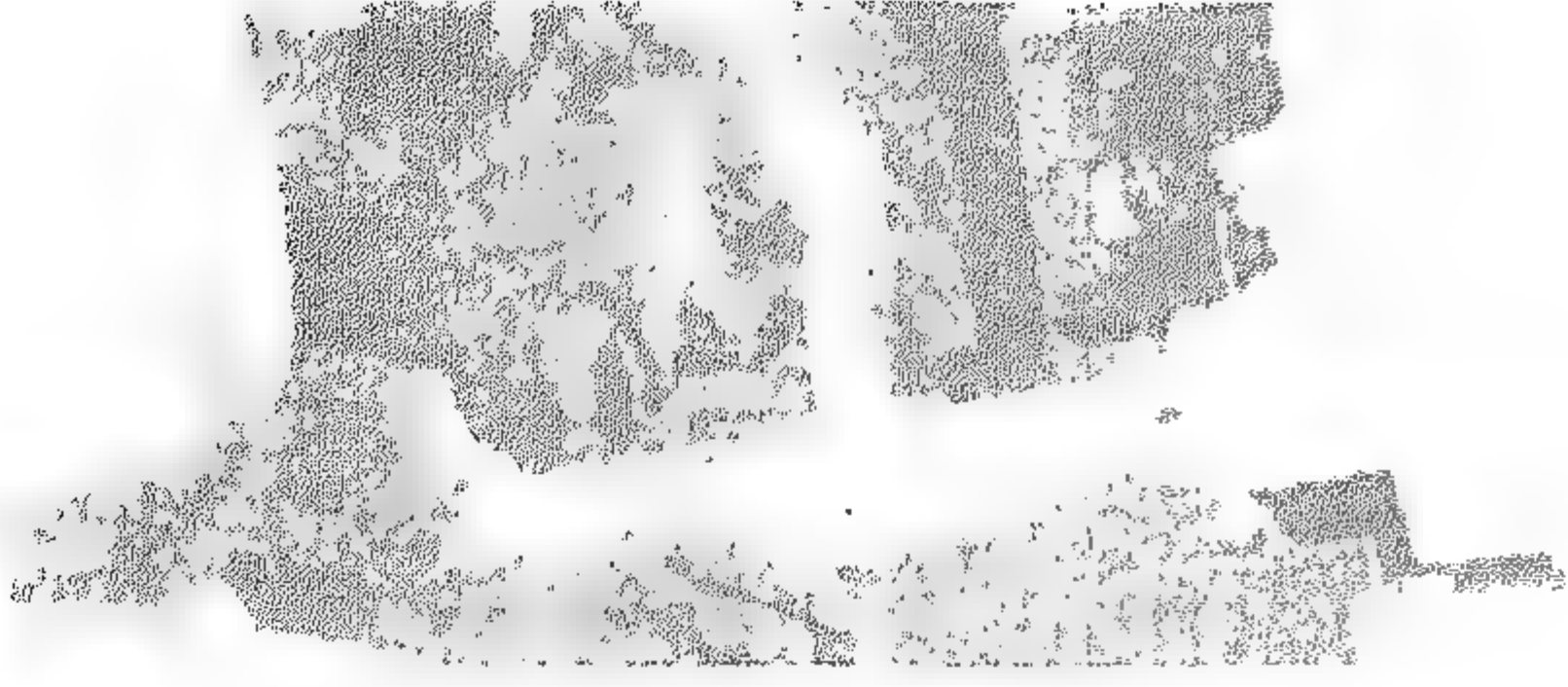
تتمثل إحدى أكثر الأفكار إبداعاً في هذا المجال في إعادة توجيه بعض ضرائب الشركات التي تعمل من أجل الربح إلى صناديق خاصة لتمويل البحث في مجالات العلم والتكنولوجيا المختارة ذات الأهمية الاقتصادية بالنسبة إلى البلد، وتحتاج هذه الصناديق الاستقطاعية، التي يمكن أن تساعد على تنفيذ سياسة استراتيجية وطنية تهدف إلى دفع البحث والتطوير عالي الجودة في صناعات البلد - إلى تفاعل من جانب المجتمع الأكاديمي الوطني والقطاع الخاص والحكومة بغية خلقها وترتيب أولوياتها وإدارتها، ويتم إدارتها

مع البلدان النامية في منح الترخيص التلقائي وغيره من المبادرات، وعليها كذلك أن تدعم تمديد فترة السماح في إطار "اتفاقية الجوانب التجارية المتعلقة بحقوق الملكية الفكرية" حتى عام ٢٠١٦ لمعظم البلدان النامية.

\* ينبغي على القطاع الخاص متعدد الجنسيات، الذي يتخذ من البلدان المتقدمة في العلم والتكنولوجيا مقاراً رئيسة له، أن يلغى رسوم البراءات على أدوية الأمراض الاستوائية القليلة المسجلة، ويتيحها مجاناً في بعض الحالات (مثل دواء شركة ميرك لمرض عمى النهر ودواء شركة نوفارتيس للجذام)، كذلك، ينبغي أن يسمح هذا القطاع بالترخيص التلقائي للبلدان المتقدمة في العلم والتكنولوجيا والبلدان النامية فيهما لإنتاج عقاقير مثيلة (طالما أن تلك البلدان تحترم حظر تصدير تلك العقاقير المثيلة إلى الأسواق عالية الدخل في البلدان الصناعية)، وعليه أيضاً أن يقوم ببناء عمليات شراكة حقيقية مع القطاع الخاص بالبلدان النامية، وأن يفكر في تقسيم السوق من أجل العالم النامي، وأن يشجع بنشاط تمديد فترة السماح في ظل "اتفاقية الجوانب التجارية المتعلقة بحقوق الملكية الفكرية" حتى عام ٢٠١٦ لمعظم البلدان النامية.

\* ينبغي أن تشارك الأكاديميات الوطنية بنشاط أكبر في جمع شمل القطاعين الخاص والعام، وأن تعمل عبر الحدود القطاعية والقومية للمساعدة على تشجيع التعاون بين البلدان الصناعية والنامية، وكذلك بين البلدان النامية وبعضها البعض، ويستطيع العلماء والمهندسون أن يلعبوا دوراً مثمراً، هنا على وجه الخصوص، فيما يتعلق بصياغة اقتراحات إبداعية لمختلف البلدان والقطاعات بشكل يتيح المدخلات الوسيطة في البحث والحصول على المعلومات الرقمية من الإنترنت، وإيجاد صلات واسعة بين منشآت وخدمات البحث العامة ومكتبات المستقبل الرقمية.





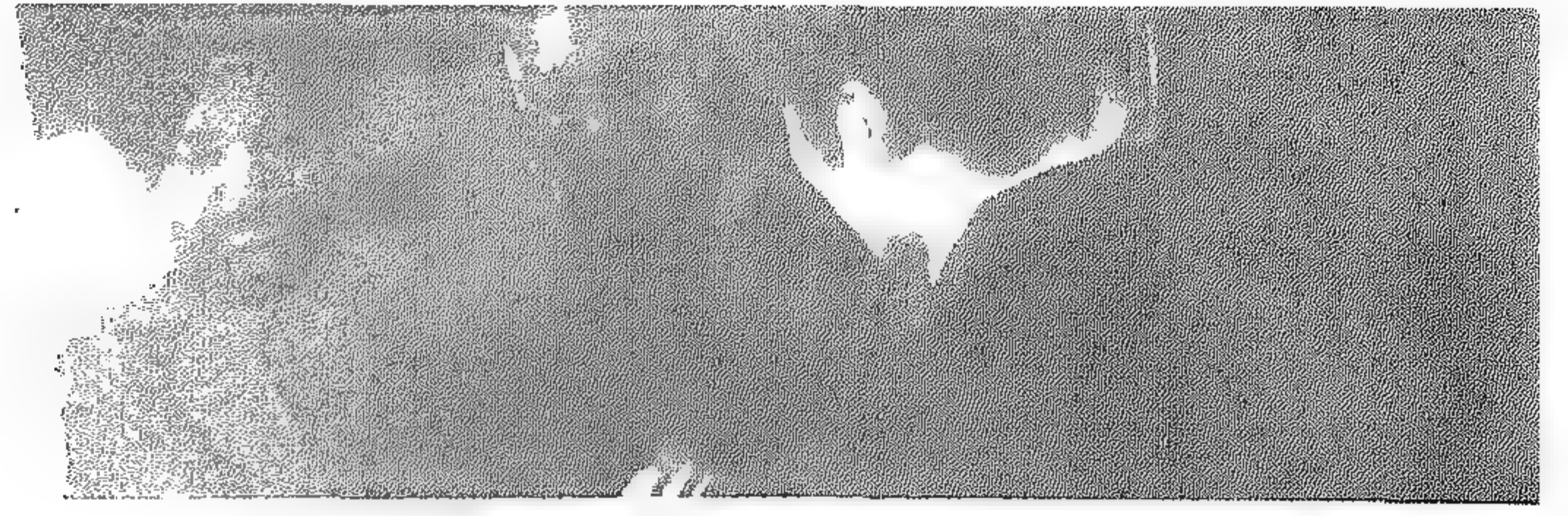
\* ينبغي أن تتكون محطات ومواقع البحث في تلك الشبكات من مراكز تميز معترف بها في البلدان النامية، وأن تكون لها قاعدة بحثية قوية؛ إذ يساعد ذلك على حفز وتعزيز قدرات العلم والتكنولوجيا بين شركائها الأقل نمواً.

\* ينبغي أن تعمل تلك الشبكات على تشجيع البحوث في الفروع العلمية البينية، وإقامة علاقات مع القطاع الخاص في الدول الأعضاء.

### تعزيز آليات التمويل العالمي يُعد ضرورة لدعم العلم والتكنولوجيا في البلدان النامية

على الرغم من إمكانية توفير مثل هذا التمويل من خلال الصناديق الاستقطاعية المستهدفة- التي تناولناها فيما سبق- يتطلب الأمر وجود حكومات شديدة الالتزام، وقد لا يكفي ذلك أيضاً في بعض الأماكن لتوفير موارد العملة الصعبة اللازمة، ومن أجل تناول هذه المجموعة الخاصة من القضايا، اقترحت لجنة الدراسة إنشاء صندوق تمويل عالمي لبناء قدرات العلم والتكنولوجيا في البلدان النامية- صندوق مؤسسي وصندوق برنامجي- وذلك بشكل تشاوري، وقد لا يتوجب تجميع موارد التمويل العالمية في بوتقة واحدة، لكن تمايزها يمكن أن يظل قائماً ويجري تنسيقها بشكل مركزي، وهو الأمر الذي يتيح الجهات المانحة، التي تخضع لقيود خاصة، أن تحترم تلك القيود مع مشاركتها في خطة التمويل في الوقت نفسه.

\* ينبغي إنشاء صندوق مؤسسي عالمي لتقديم "تمويل ميسر" لفترة تتراوح ما بين خمس وعشر سنوات لنحو عشرين مركزاً من مراكز التميز ذات الطابع الوطني أو الإقليمي (تعمل بذاتها أو في إطار شبكات للبلدان النامية)، وقد لا يرتبط هذا التمويل ببرامج معينة، لكنه يُستخدم بدلاً من ذلك لترويج قيم العلم والهندسة، ولخلق مناخ يمكن أن تزدهر فيه ممارسة البحث رفيع المستوى، فمن شأن تلك الأموال أن تساعد كل مركز على تطوير برامجهِ وإنعاش إدارته وبناء



باتخاذ القرارات بشكل مشترك فيما يتعلق باختيار القطاعات الاستراتيجية وحصل كل منها من موارد التمويل ومجموعة الأبحاث الأساسية والتطبيقية والميزانية الإجمالية المطلوبة والموارد المخصصة للدعم.

\* ينبغي أن يدرس كل من القطاع العام والخاص والأكاديمي في البلدان النامية، التي تطمح لبناء قدرة مهمة في العلم والتكنولوجيا- إمكانية أخذ خيار التمويل الاستقطاعي الوطني للبحث والتطوير مأخذاً جدياً.

\* ينبغي أن تكون إدارة كل تمويل استقطاعي ثلاثية بمشاركة المجتمع الأكاديمي والحكومة ورموز الصناعة، كما ينبغي استخدام جزء من كل مورد من موارد التمويل لدعم العلوم الأساسية، واستخدام جزء آخر لدعم احتياجات البنية الأساسية.

### شبكات العلم والتكنولوجيا الإقليمية ينبغي أن تشارك في مسئولية تمويل البحث

بعيداً عن أستراليا وكندا واليابان وكوريا الجنوبية والولايات المتحدة وأوروبا الشمالية والغربية؛ أي الدول المتقدمة في العلم والتكنولوجيا- هناك من بين البلدان الكثيرة المتخلفة في العلم والتكنولوجيا بلدان عديدة متمكنة في كل منطقة في العالم تقريباً، وينبغي إنشاء ودعم شبكات إقليمية تستطيع من خلالها تلك البلدان المتمكنة وجيرانها السير على خطى الأنشطة البحثية والتدريبية ذات المستوى العالمي في القضايا ذات الاهتمام المشترك، وذلك لاستكمال دور التمويل القطاعي، وتستطيع الشبكات الإقليمية بدورها أن تشارك في البرامج التعاونية مع البلدان المتقدمة في العلم والتكنولوجيا- التي ينبغي أن تكون مستعدة، هي ومجتمع الهيئات المانحة والتمويلية، للمساعدة في تمويل تلك الشبكات.

\* ينبغي على البلدان المتمكنة في العلم والتكنولوجيا أن تتعاون مع البلدان المتخلفة فيهما في مجال البحث والتعليم على الصعيد العالمي من خلال شبكات إقليمية.





٤- حماية المنفعة العامة، وتعيين حدود التعامل بين القطاعين العام والخاص.

**المبادرات الجديدة يمكن أن تساعد على دعم القدرات الوطنية في العلم والتكنولوجيا**

على الرغم من أن المجموعة التالية من التوصيات ليست جديدة بالضرورة بالنسبة إلى المنخرطين في البحث والتطوير؛ فإنها تُعد جديدة بالنسبة إلى كثير من الجمهور العريض، وتؤمن لجنة الدراسة بأن تنفيذ تلك التوصيات قد يمثل الخط الفارق بين النجاح والفشل في بناء القدرات الوطنية في العلم والتكنولوجيا في كافة أنحاء الكوكب- وهي:

- ١- اجتذاب وتطوير شباب العلماء والمهندسين والمحافظة عليهم.
- ٢- توفير تعليم العلم والتكنولوجيا في جميع المستويات.
- ٣- إنشاء مراكز التميز.
- ٤- إنشاء شبكات تميز افتراضية.
- ٥- تعزيز الشراكة بين القطاعين العام والخاص، التي تضم الأوساط الأكاديمية.
- ٦- تعزيز العلاقات مع العلماء والمهندسين المغتربين.
- ٧- إنشاء مكاتب رقمية والحفاظ عليها.
- ٨- بناء شبكات تعاون إقليمية.
- ٩- إنشاء آليات تمويل مبتكرة.

**بعض التدابير المعروفة تستحق التكرار**

علاوة على التدابير المبتكرة التي أشرنا إليها أعلاه، من المهم مواصلة الضغط من أجل تبني بعض التدابير التي كان هناك حث تدريجي عليها، رغم عدم اتخاذ أية مواقف كافية بشأنها في الماضي، وهي تضم:

- ١- تطوير خطط وطنية (السياسة من أجل العلم والتكنولوجيا).
- ٢- توفير مدخلات الخبراء العلمية إلى عملية صنع القرار (العلم والتكنولوجيا من أجل السياسة).

قاعدة تمويلية طويلة الأجل، وتستطيع الجهات المانحة أن تجتمع بشكل تشاوري لمراجعة المقترحات المقدمة بناء على دعوة مفتوحة لتقديم مقترحات تنافسية، وتستطيع اختيار المراكز وفقاً لمعايير تقييم واضحة.

\* ينبغي إنشاء "صندوق برامج عالمي" كنظام توجيه منح تنافسية، لخلق عمليات شراكة جديدة مع معاهد البحوث المتقدمة- لدعم المجموعات البحثية في مراكز التميز في البلدان النامية- ويمكن أن يتولى محكمون دوليون مراجعة نوعية المشروعات المقترحة في إطار هذا النظام، ويمكن إعطاء أفضلية للمقترحات التي تشتمل على مجموعات تنتمي إلى عدد من المؤسسات المحلية والإقليمية، بيد أن مقترحات ثنائية- يتقدم بها مركز متلقي واحد يتعاون فيها مع معهد بحثي واحد من دولة متقدمة أو متمكنة في العلم والتكنولوجيا- يمكن أن تكون مقبولة تماماً نظراً لفائدة تناول المشروعات التي يركز فيها واحد منهما على الآخر، ونظراً للبساطة النسبية لأهدافهما (بالإضافة إلى ارتفاع احتمالات تحقيقها).

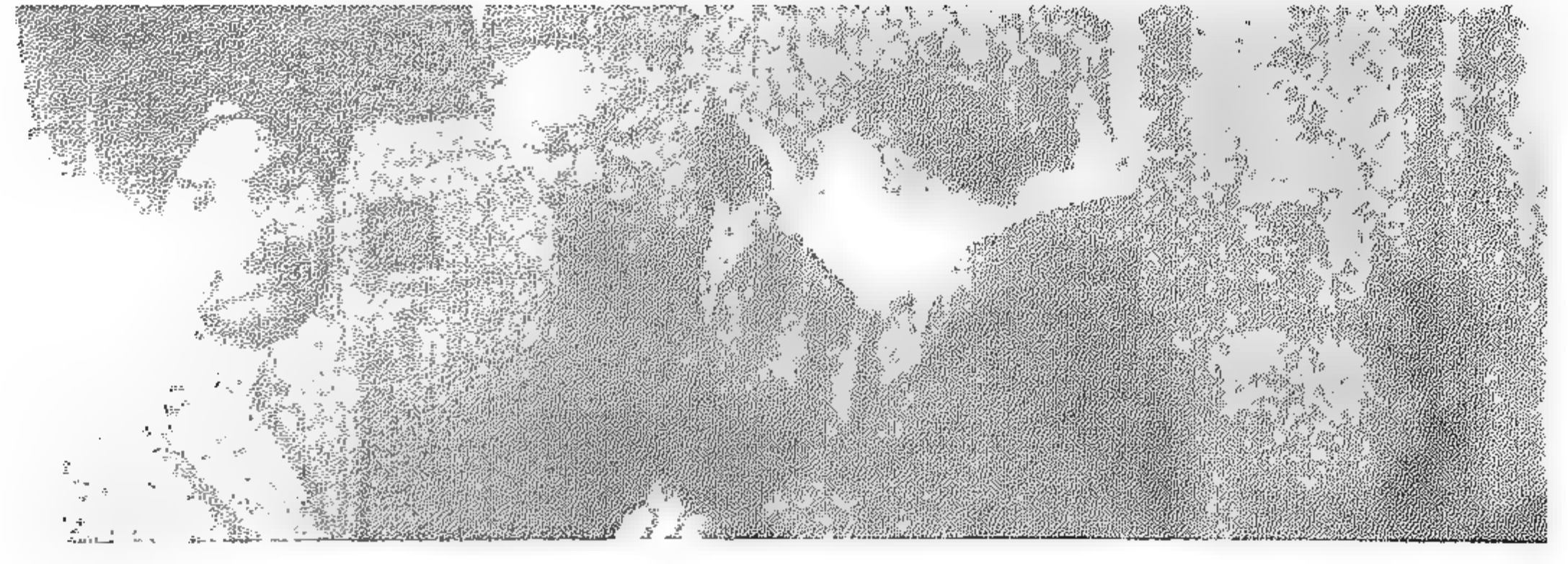
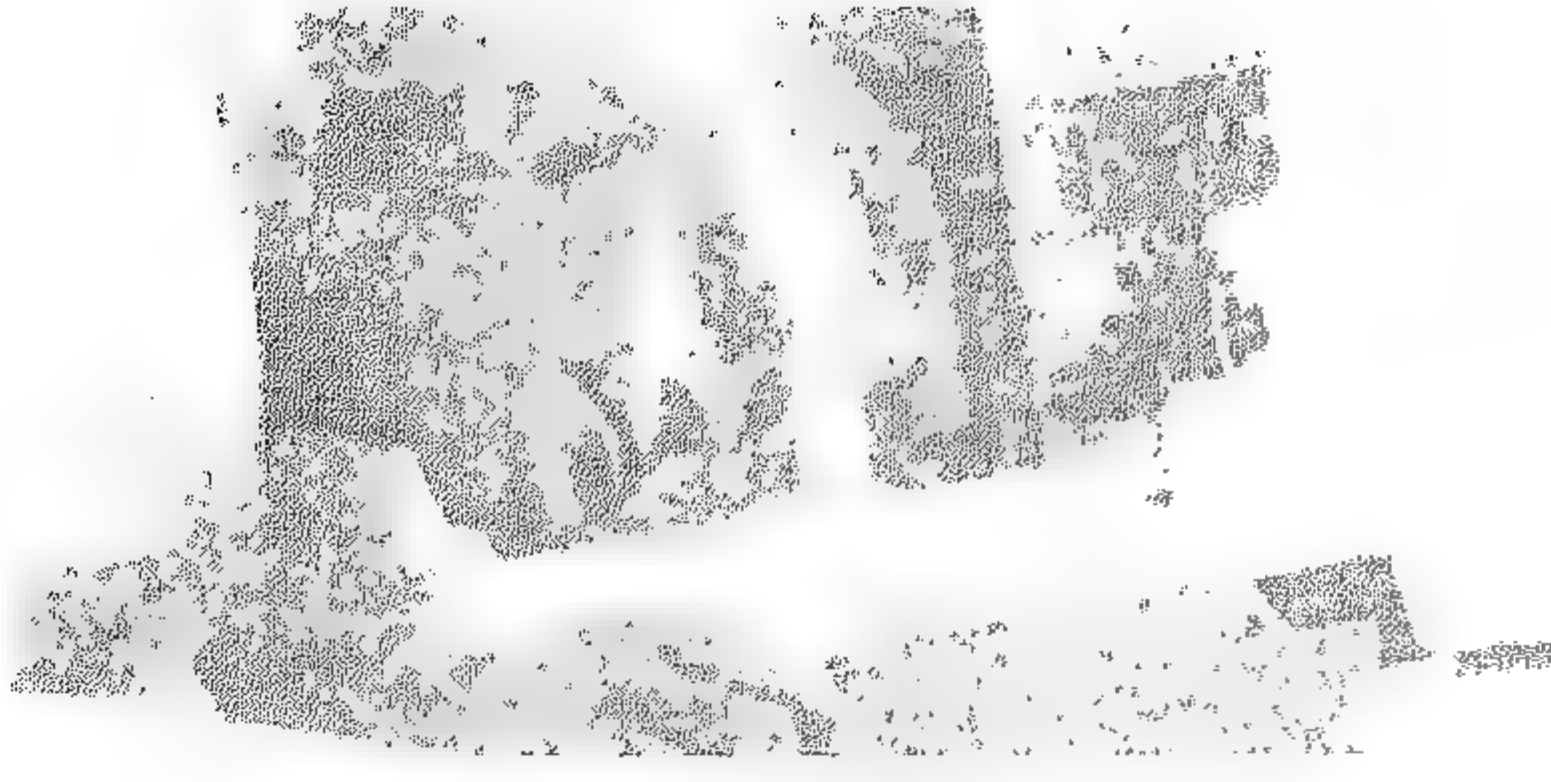
**الفصل السابع : من الفكرة إلى التأثير.. التحالف من أجل العمل الفعال**

**الأعمال الوطنية والدولية العاجلة من شأنها تيسير تعزيز العلم والتكنولوجيا على الصعيد الوطني**

تمثل المهام الأربع التالية التدابير الأولية التي تنطلق منها جميع الخطوات فيما يلي، أما التوصيات الأخرى في هذا التقرير- والتحالفات التي قد تتولى تنفيذها في مختلف بقاع العالم- فتعتمد إلى حد بعيد على نجاح هذه الأعمال العاجلة، وعلى ذلك، ينبغي الشروع في تلك الأعمال على الفور.

- ١- تعزيز الأكاديميات الوطنية للعلوم والهندسة والطب، ودعم الجماعات الوطنية العلمية والتكنولوجية.
- ٢- حشد مجتمع العلم والتكنولوجيا على الصعيد الدولي.
- ٣- رفع مستوى الوعي العام.





٩- زيادة فرص العمل فى مجالات العلم والتكنولوجيا داخل البلد.

**وجود "استراتيجية تنفيذ" عالمية يمكن أن يؤدى إلى مبادرات جديدة فى مجالات العلم والتكنولوجيا**

من المهم أن يؤدى هذا التقرير إلى أعمال حقيقية، وأن يحدث شيئاً بالفعل على أرض الواقع، وتحقيقاً لهذا الهدف، اقترحت لجنة الدراسة أن يقوم "المجلس المشترك بين الأكاديميات"- بالتشاور مع المنظمات الدولية والوطنية الأخرى ذات الصلة- بوضع "استراتيجية تنفيذ" تحدد خطوات ملموسة لمساعدة الأطراف الدولية والوطنية والمحلية على إدخال الإصلاحات والتجديدات اللازمة، بما فى ذلك:

١- مراقبة تنفيذ البرامج.

٢- تعزيز شبكات العمل.

٣- إنشاء مركز لتبادل المعارف يعتمد على تكنولوجيات المعلومات والاتصالات الجديدة.

٤- التنقيب عن أكثر بيانات العلم والتكنولوجيا فائدة، وإتاحتها بشكل أكبر.

٥- إقامة واستخدام الشبكات بين الأكاديميات.

**تنظيم مؤتمر دولى للجهات المانحة يمكن أن يساعد على تطوير آليات جديدة لزيادة قدرات البلدان النامية فى مجال العلم والتكنولوجيا**

تتطلب العديد من التوصيات الواردة فى هذا التقرير تدابير دولية جديدة لتمويل العلم والتكنولوجيا فى البلدان النامية، أو تحسين تلك القائمة بالفعل، وعلى المجتمع الدولى للجهات المانحة المالية تطوير مثل تلك التدابير، وينبغى الدعوة إلى عقد مؤتمر دولى استهلالي لمجتمع الجهات المانحة لمراجعة وتنقيح التوصيات الواردة فى هذا التقرير، وإذا ما وافقت تلك الجهات على التوصيات، ينبغى تكوين لجنة توجيه وإدارة لوضع الآليات اللازمة للتنفيذ، كما ينبغى أيضاً أن يشهد المؤتمر

**البلدان المتخلفة فى العلم والتكنولوجيا فى احتياج عاجل إلى التعاون الإقليمى والدولى**

تناسب التوصيات التى يطرحها هذا التقرير، بوجه عام، الدول النامية، فضلاً عن الدول النامية التى حققت بالفعل درجة واضحة من النجاح فى نظمها الوطنية فى مجالات التعليم والتدريب والبحث، وبالنسبة لبعض أفقر وأصغر البلدان، فقد لا تكون بعض التوصيات مناسبة، وبالتالي، تؤكد لجنة الدراسة ضرورة السعى من أجل تحقيقها على أساس إقليمى بالنسبة إلى تلك البلدان- أى بالتعاون مع بلدان أخرى مجاورة- حتى يتسنى تحقيق جزء ملموس من القدرة العلمية، وتستحق تلك البلدان الأقل نمواً فى العلم والتكنولوجيا اهتماماً مباشراً من خلال التعاون بين "الجنوب والجنوب"، و"الشمال والجنوب"، والتزاماً من جانب البلدان المتقدمة والمتمكنة فى العلم والتكنولوجيا، ويمكن أن يشتمل جدول أعمال البلدان المتخلفة فى العلم والتكنولوجيا على الأعمال التالية:

١- تحديد الأهداف والأولويات الوطنية فى مجال العلم والتكنولوجيا.

٢- حشد الخبرة الدولية من أجل تعزيز القدرات الوطنية فى العلم والتكنولوجيا.

٣- توجيه قدرات العلم والتكنولوجيا إلى إنجاز الأهداف الوطنية.

٤- المشاركة فى مراكز التميز الإقليمية والدولية التى تتناول قضايا الاحتياج الوطنى.

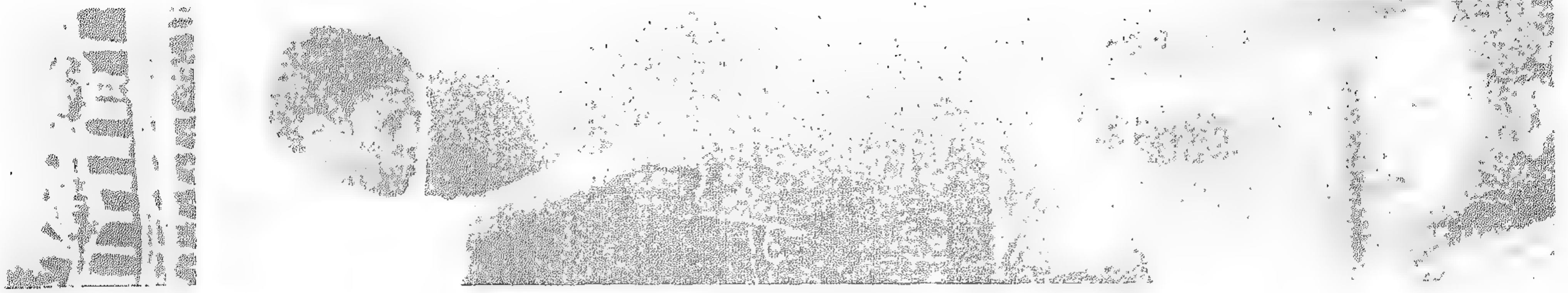
٥- إنشاء آليات لتقديم المشورة إلى الحكومة فيما يتعلق بالعلم والتكنولوجيا.

٦- توفير المعلومات حول موارد وقضايا العلم والتكنولوجيا إلى الجمهور.

٧- الارتقاء بالبرامج والمؤسسات التعليمية.

٨- المشاركة فى البرامج الإقليمية والدولية الخاصة بالتدريب على العلم والتكنولوجيا.





### جدول أعمال البلدان المتقدمة فى مجال العلم والتكنولوجيا

١- دعم جهود البحث والتطوير فى البلدان النامية، والتي تتناول الاحتياجات المحلية والعالمية.

٢- اقتسام المعلومات والخبرات فى تقييم مكاسب/مخاطر التكنولوجيات الجديدة .

٣- دعم تعليم وتدريب المتخصصين فى العلم والتكنولوجيا بالبلدان النامية.

### جدول أعمال البلدان المتقدمة والبلدان النامية فى مجال العلم والتكنولوجيا

١ . تحديد الأهداف والأولويات الوطنية فى مجالات العلم والتكنولوجيا.

٢ . تقييم مواطن القوة والضعف فى قدرات العلم والتكنولوجيا الحالية بغية تحقيق الأهداف.

٣ . إقامة شراكة بين الحكومة والجامعات ورموز الصناعة لتعزيز قدرات العلم والتكنولوجيا.

٤ . إنشاء مراكز تميز تتناول قضايا البحث التي يحتاجها الوطن.

٥ . الارتقاء ببرامج البحث الحالية التي تتناول قضايا تمس الاحتياجات الوطنية.

٦ . وضع آليات لتقديم المشورة للحكومات فيما يتعلق بالعلم والتكنولوجيا.

٧ . توفير المعلومات حول موارد وقضايا العلم والتكنولوجيا للجمهور.

٨ . الارتقاء بالبرامج والمؤسسات التعليمية.

٩ . مشاركة البلدان المتقدمة فى العلم والتكنولوجيا فى تحمل مسئوليات التدريب والبرامج البحثية الإقليمية والدولية فى مجال العلم والتكنولوجيا .

١٠ . زيادة فرص العمل فى العلم والتكنولوجيا داخل البلد.

١١ . تطوير مصادر المعلومات الرقمية فى مجال العلم والتكنولوجيا.

١٢ . تطوير سياسات فعالة لحقوق الملكية الفكرية.

تمثيلاً للمؤسسات متعددة الأطراف والحكومات الوطنية والجهات المانحة والقطاع الهادف إلى الربح والمنظمات غير الحكومية.

### مستقبل أفضل فى متناول أيدينا

يُعد تعزيز البلدان النامية لقدراتها فى العلم والتكنولوجيا ضرورة مطلقة، ويتعين عليها أن تقوم بذلك على وجه السرعة من خلال تركيز جهودها، وبالتعاون مع أصدقائها، وعلى ضوء المعدل السريع الحالى للتغير فى العلم والتكنولوجيا، لا وقت هناك يمكن إضاعته، إذا أرادت الغالبية العظمى من الإنسانية ألا تعاني مزيداً من التهميش، ويتعين علينا، من خلال أعمالنا، أن نضع من اليوم فصاعداً، أساس غدٍ أفضل، تصل فيه فوائد العلم والتكنولوجيا إلى من جرت العادة على نبذهم، وتضم المستبعدين وتخدم من لم تخدمهم من قبل، وتعطى الأمل لكل إنسان على ظهر كوكبنا فى أن يمتلك الفرصة ليعيش فى كرامة وراحة وصحة وسعادة. لو كنا نؤمن بحق باتنا نشترك فى إنسانية واحدة، علينا ألا نهذف لأقل من ذلك.

### جداول أعمال الأطراف الرئيسية الفاعلة فى بناء قدرات العلم والتكنولوجيا

يتطلب بناء قدرات العلم والتكنولوجيا على الصعيد العالمى أن تعمل المؤسسات الكبرى معاً من أجل تحقيق ما يلى:

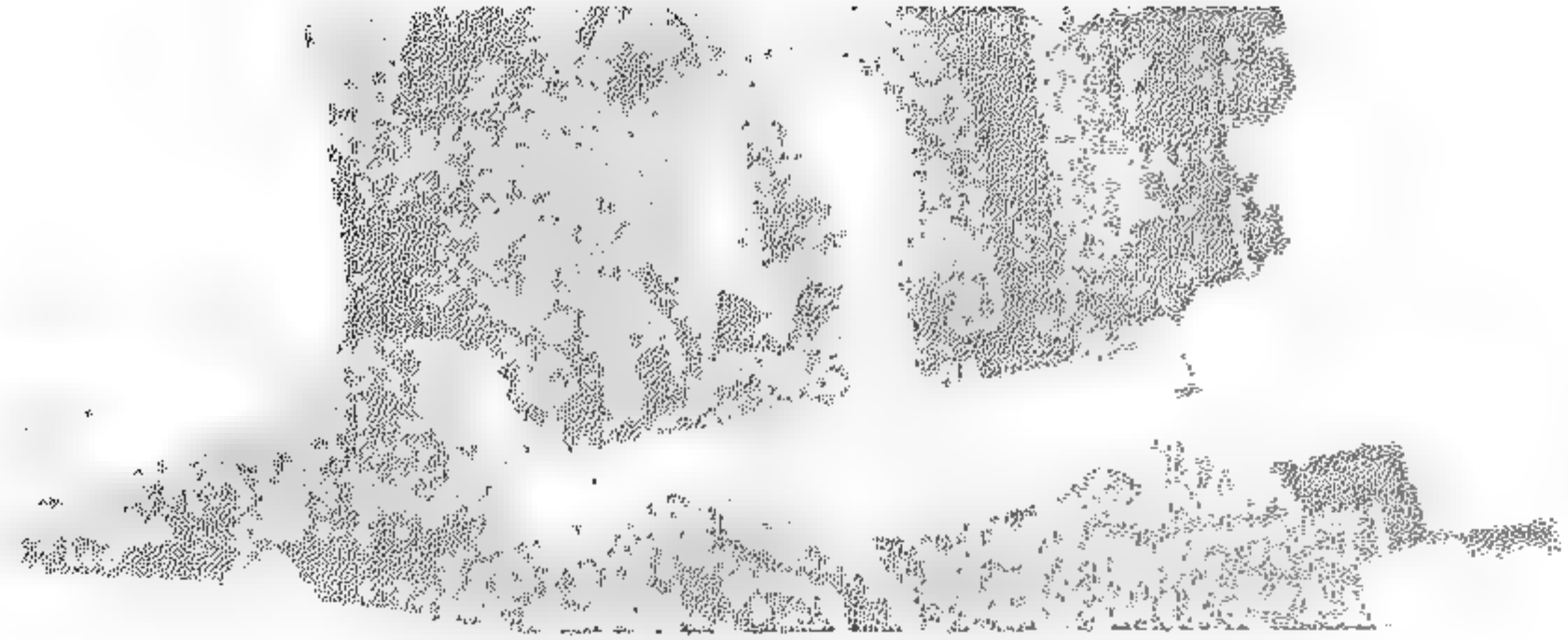
١- تعزيز التعبئة العالمية لخلق مستقبل أفضل للإنسانية.

٢- عقد مؤتمر استهلالى لإطلاق ومراجعة وتنقيح والبدء فى تنفيذ مجموعة المقترحات التي اشتمل عليها هذا التقرير.

٣- عقد مؤتمرات إقليمية ودولية لإطلاق ومراجعة وتنقيح والبدء فى تنفيذ مجموعة المقترحات التي اشتمل عليها هذا التقرير.

بيد أن كل نوع من أنواع الأطراف المؤسسية الفاعلة سيكون له دور ومسئوليات مختلفة فى هذا الجهد، وقد حددت لجنة الدراسة اثنى عشر "طريقاً فاعلاً" ضرورياً لتنفيذ الإصلاحات اللازمة والبرامج الجديدة لرفع القدرة العلمية على الصعيد العالمى.



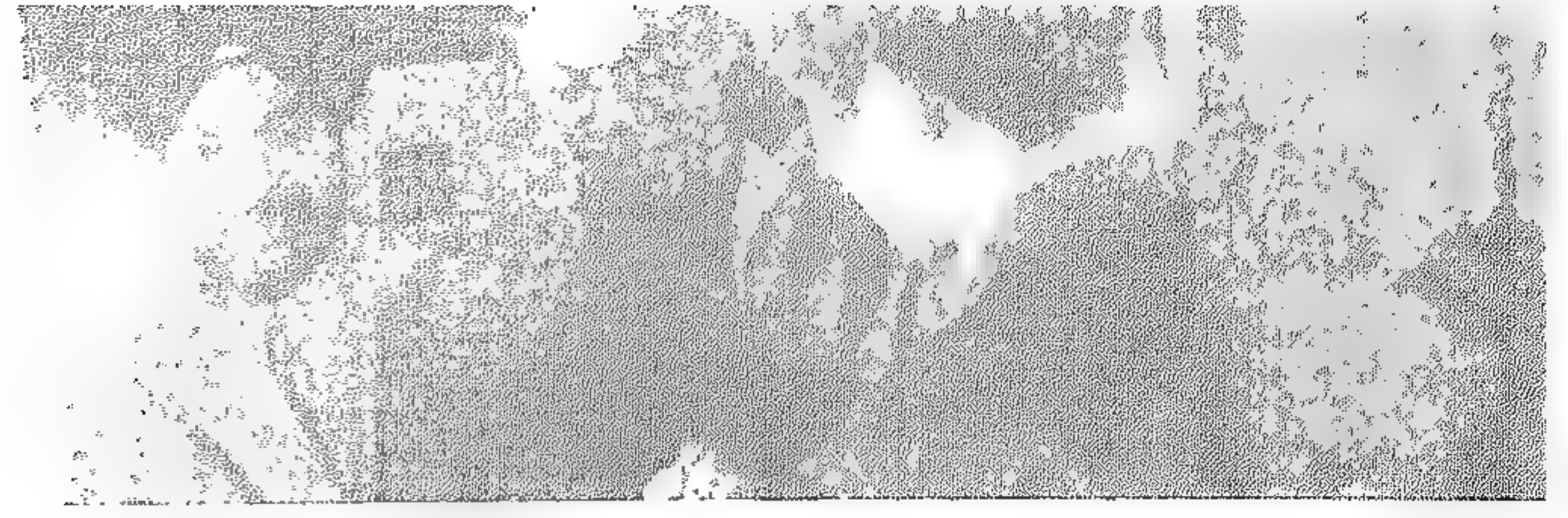


### جدول أعمال المؤسسات التعليمية والتدريبية والبحثية

- ١ . المشاركة في الجهود الوطنية لتحديد الأهداف والأولويات الوطنية في مجال العلم والتكنولوجيا .
- ٢ . تقييم مواطن القوة والضعف لدى الجامعات والمؤسسات البحثية بغية تحقيق الأهداف الوطنية في مجال العلم والتكنولوجيا .
- ٣ . إقامة شراكة مع الحكومة ورموز الصناعة من أجل تعزيز قدرات العلم والتكنولوجيا .
- ٤ . إنشاء مراكز تميز تتناول قضايا الاحتياجات الوطنية .
- ٥ . الارتقاء بالبرامج البحثية الحالية التي تتناول قضايا الاحتياجات الوطنية .
- ٦ . الارتقاء بالبرامج والمؤسسات التعليمية .
- ٧ . رعاية برامج التدريب الإقليمية والدولية في مجال العلم والتكنولوجيا والمشاركة فيها .
- ٨ . توفير معلومات حول موارد وقضايا العلم والتكنولوجيا للجمهور .

### جدول أعمال الأكاديميات الوطنية للعلوم والهندسة والطب

- ١ . المشاركة في الجهود الوطنية لتحديد الأهداف والأولويات الوطنية في مجال العلم والتكنولوجيا .
- ٢ . مساعدة الحكومة على تقييم مواطن القوة والضعف في القدرات الوطنية بغية تحقيق الأهداف الوطنية في مجال العلم والتكنولوجيا .
- ٣ . تقديم المشورة إلى الحكومة في مجال العلم والتكنولوجيا .
- ٤ . تشجيع مراكز الامتياز الجديدة على تناول قضايا الاحتياج الوطني .
- ٥ . تعزيز الارتقاء بالبرامج البحثية الحالية التي تتناول قضايا الاحتياجات الوطنية .
- ٦ . تعزيز الارتقاء بالبرامج والمؤسسات التعليمية .



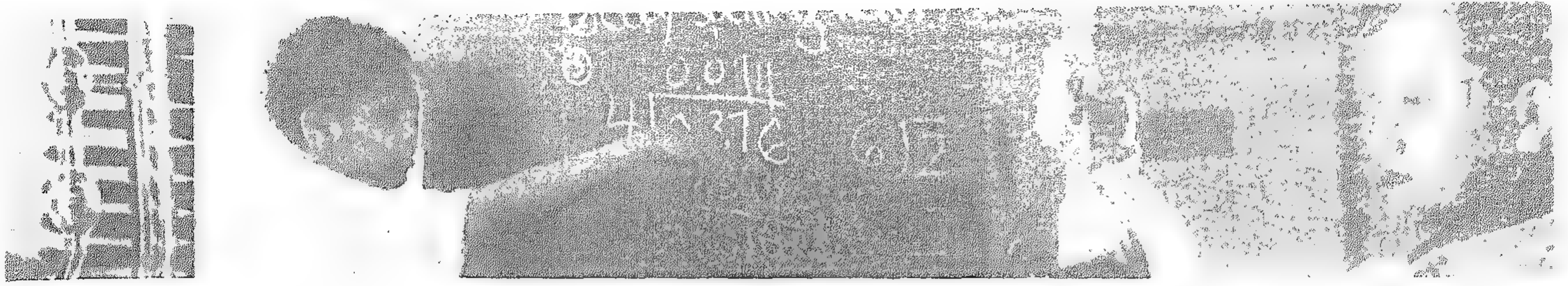
### جدول أعمال البلدان المتخلفة في مجال العلم والتكنولوجيا

- ١ . تحديد الأهداف والأولويات الوطنية في مجالات العلم والتكنولوجيا .
- ٢ . حشد الخبرة الدولية من أجل تعزيز القدرات الوطنية في مجال العلم والتكنولوجيا .
- ٣ . توجيه قدرات العلم والتكنولوجيا لإنجاز الأهداف الوطنية .
- ٤ . المشاركة في مراكز التميز الإقليمية والدولية التي تتناول قضايا تمس الاحتياجات الوطنية .
- ٥ . إنشاء آليات لتقديم المشورة في مجال العلم والتكنولوجيا إلى الحكومة .
- ٦ . توفير المعلومات حول موارد وقضايا العلم والتكنولوجيا للجمهور .
- ٧ . الارتقاء بالبرامج والمؤسسات التعليمية .
- ٨ . المشاركة في البرامج الإقليمية والدولية للتدريب والبحث في مجال العلم والتكنولوجيا .
- ٩ . زيادة فرص العمل في مجالات العلم والتكنولوجيا في البلد .

### جدول أعمال وكالات الأمم المتحدة والمنظمات الإقليمية بين الحكومية

- ١ . مساعدة البلدان النامية على تحديد الأهداف والأولويات الوطنية في مجال العلم والتكنولوجيا .
- ٢ . دعم جهود البحث والتطوير في البلدان النامية والتي تهدف إلى تناول الاحتياجات المحلية والعالمية .
- ٣ . مساعدة البلدان النامية على الارتقاء بمؤسساتها وبرامجها التعليمية .
- ٤ . مساعدة البلدان النامية على توفير المعلومات حول موارد وقضايا العلم والتكنولوجيا للجمهور .
- ٥ . تيسير برامج البحوث والتدريب الإقليمية والدولية في مجال العلم والتكنولوجيا .
- ٦ . دعم تطوير مصادر المعلومات الرقمية في مجال العلم والتكنولوجيا .





٤ . تيسير برامج التدريب الإقليمية والدولية فى مجال العلم والتكنولوجيا .

٥ . دعم تطوير مصادر المعلومات الرقمية فى مجال العلم والتكنولوجيا .

٦ . الاضطلاع بدور مهم فى تنفيذ الأعمال المقترحة فى هذا التقرير، سواء بشكل منفرد، أو فى شراكة مع الحكومات الوطنية والقطاع الخاص والوكالات الدولية والإقليمية والمحلية.

#### جدول أعمال القطاع الخاص المحلى والوطنى والدولى (الكيانات التى تهدف الربح)

١ . المشاركة فى الجهود الوطنية لتحديد أهداف وأولويات العلم والتكنولوجيا .

٢ . دعم جهود البحث والتطوير التى تستهدف تناول الاحتياجات المحلية والعالمية فى البلدان النامية.

٣ . الدخول فى الشراكة بين الحكومة والجامعة ورموز الصناعة من أجل تعزيز قدرات العلم والتكنولوجيا .

٤ . مساعدة البلدان النامية على الارتقاء ببرامجها ومؤسساتها التعليمية.

٥ . المساعدة على تقديم معلومات عن مصادر وقضايا العلم والتكنولوجيا للجمهور.

#### جدول أعمال المنظمات غير الحكومية

١ . تشجيع الابتكار فى نشر نتائج الأبحاث وتحويلها إلى منتجات وخدمات جديدة تتناول الاحتياجات المحلية.

٢ . تقديم معلومات إلى الجمهور حول قضايا العلم والتكنولوجيا ذات الصلة بالدول النامية.

#### جدول أعمال الإعلام

١ . الاضطلاع بالجزء الأكبر من مسئولية تعريف جماهير البلاد بالقضايا المتعلقة بالعلم والتكنولوجيا .

٢ . استخدام الإعلام الإلكتروني الجديد لتوفير المعلومات المتعلقة بقضايا العلم والتكنولوجيا للجمهور.

٧ . توفير المعلومات حول قضايا العلم والتكنولوجيا ذات الأهمية للجمهور.

#### جدول أعمال المنظمات الوطنية والإقليمية والدولية فى مجال العلم والتكنولوجيا

١ . تيسير فاعلية البرامج البحثية فى البلدان النامية.

٢ . المشاركة فى تقديم المشورة العلمية لحكومات البلدان النامية حول القضايا المتعلقة بالسياسات والبرامج العامة.

٣ . مساعدة البلدان النامية على الارتقاء بمؤسساتها وبرامجها التعليمية.

#### جدول أعمال منظمات المساعدة التنموية الدولية

١ . مساعدة البلدان النامية على تحديد الأهداف والأولويات الوطنية فى مجال العلم والتكنولوجيا .

٢ . دعم جهود البحث والتطوير التى تتناول الاحتياجات المحلية والعالمية فى البلدان النامية.

٣ . مساعدة البلدان النامية على الارتقاء بمؤسساتها وبرامجها التعليمية.

٤ . المساعدة على تقديم معلومات عن موارد وقضايا العلم والتكنولوجيا للجمهور.

٥ . المساعدة فى الارتقاء بالمؤسسات والبرامج التعليمية.

٦ . تيسير برامج التدريب الإقليمية والدولية فى مجال العلم والتكنولوجيا .

٧ . دعم تطوير مصادر المعلومات الرقمية فى مجال العلم والتكنولوجيا .

#### جدول أعمال الهيئات المانحة

١ . دعم جهود البحث والتطوير التى تتناول الاحتياجات المحلية والعالمية فى البلدان النامية.

٢ . مساعدة البلدان النامية على الارتقاء بمؤسساتها وبرامجها التعليمية.

٣ . مساعدة البلدان النامية على تقديم معلومات عن مصادر وقضايا العلم والتكنولوجيا للجمهور.











## الفصل الأول

### الحاجة الملحة إلى تعزيز القدرة فى مجال العلم والتكنولوجيا على الصعيد العالمى

#### (١-١) العالم يتغير بخطى سريعة، يدفع من العلم والتكنولوجيا:

يموج عالمنا بتجليات العلم، التى لا تُعد ولا تحصى، وتؤثر بعمق فى الرؤية الاجتماعية والاقتصادية والثقافية للمجتمعات والأفراد على السواء، وعلاوة على ذلك، يتسارع تراكم المعرفة العلمية وتطبيقاتها التكنولوجية بمعدلات هائلة، ويساعدها فى ذلك- إلى حد كبير- وجود أجهزة كمبيوتر تتزايد قوتها على الدوام، فضلاً عن وسائل الاتصال التى تماثل سرعتها سرعة الضوء.

فقد أدت شبكة الإنترنت، على سبيل المثال، إلى ثورة فى معنى الزمان والمكان؛ فمن خلال نقرة على الفأرة (مؤشر الكمبيوتر) وطيّران الشحنات الكهربائية، تنتقل كميات هائلة من البيانات والخدمات المتعددة عبر أنحاء الكوكب، واليوم، توجد بلايين الصفحات تحت ما يسمى "الشبكة العالمية" World Wide Web، ومن المرجح أن تصل إلى ثمانية بلايين مع حلول عام ٢٠٠٥، وبالتالي، يتواصل بسرعة هائلة تكامل الاقتصاد العالمى من خلال التجارة، وتدفقات رأس المال، والاتصالات المعززة، بوصفها منتجات لثورة المعلومات وتكنولوجيا الاتصالات، وتنفذ إلى كل ركن من أركان المجتمع، وعلى نحو متزايد، ستصبح اقتصاديات العالم "مركزة على المعرفة"، مع احتساب القيمة المضافة من المعرفة، وهى أكثر من تلك المضافة من المواد.

وهناك ثورة أيضاً فى علوم الحياة، فعملنا لا يقتصر اليوم على حل شفرة الحمض النووى D.N.A (دى. إن. إى)- مخطط الحياة- بل نتعلم أيضاً ترتيب الجينات وتعبيراتها، وحشد الكائنات الحية الدقيقة كى تقوم بعملنا، وعلى هذا النحو، يمكننا ببراعة تغيير- تجديد ونقل وإدخال- مكونات الأشياء الحية من أجل تحسين الصحة، وابتكار منتجات جديدة ومفيدة، وزيادة الإنتاجية، بل وحتى تحويل صناعات بأكملها.

وإجمالاً، فإن هذه الابتكارات قد أدت إلى تغيير وتوسيع أفكارنا حول التنمية الاقتصادية والاجتماعية، ولا يحدث ذلك عادة نتيجة الانبهار بالتقنية العالية



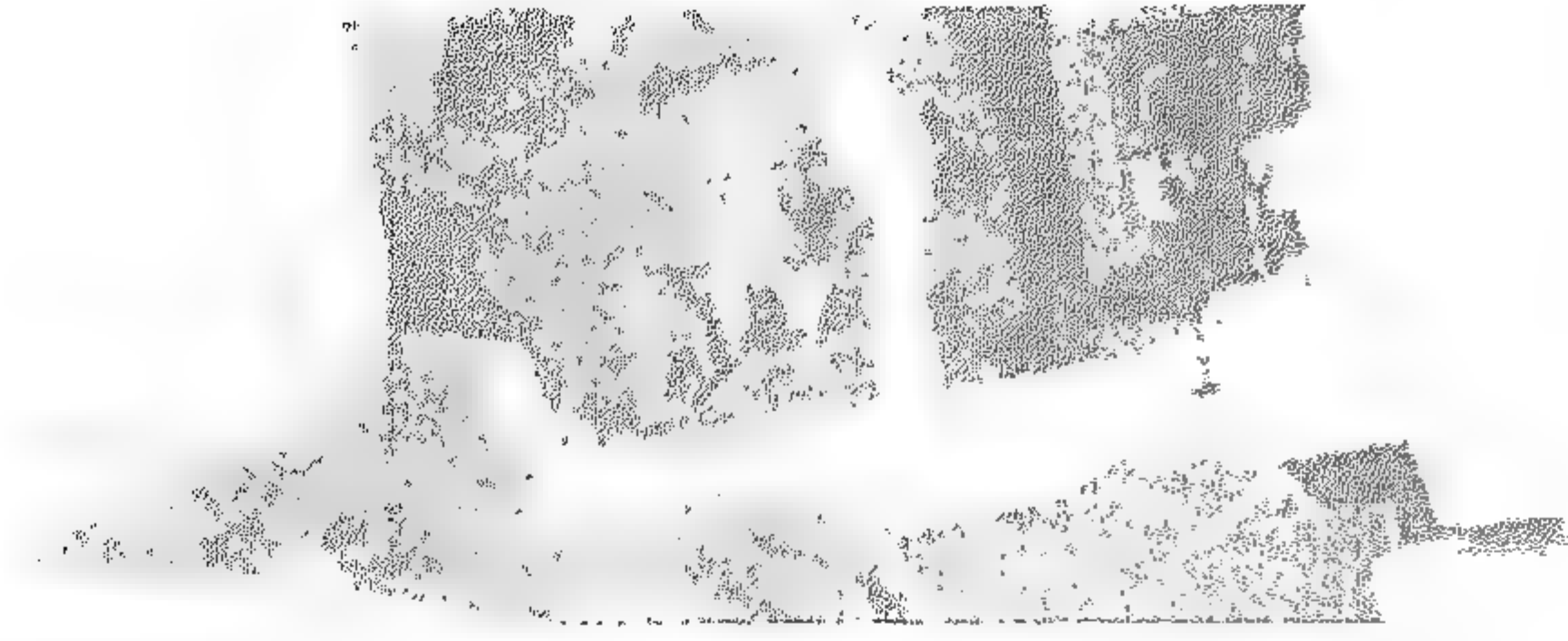
الجديدة، وإنما لحقائق ملموسة واقعيًا، فلقد أصبحنا ندرك أن إتاحة أفضل رعاية صحية وتغذية، فضلاً عن إتاحة الأجهزة التي توفر الجهد الشاق، تسهم في تمكين عدد متزايد من الشباب من الالتحاق بالمدارس واستكمال عدد أكبر من السنوات في المدرسة، وقد أسفرت النتيجة النهائية، على الأقل في بعض المجتمعات، عن زيادة رئيسية في عدد الأفراد المتعلمين والمتعلمين الذين يلتحقون بقوة العمل- أناس لديهم آفاق أفضل بشأن المساهمة في الرفاهة الكلية للمجتمع، والحياة في ظروف معيشية أكثر تلبية لمطالبهم.

ومع ذلك، يكشف الواقع العالمي عن فشل وصول كثير من الابتكارات إلى من يحتاجونها بشدة، كما يتفاوت تقسيم الفوائد عبر مختلف بقاع كوكبنا، ويزداد سوء التوزيع هذا ارتباطاً نتيجة وجود اتجاهات مثيرة للقلق في مجالات مثل: الإحصاءات السكانية، والتحول نحو الحضر، والصحة العامة، والبيئة- وهي الاتجاهات التي من المتوقع أن تستمر في المستقبل القريب، حتى وإن كان ذلك نتيجة قوة دفعها الحالية فحسب.

وسوف يستمر النمو السكاني إلى أن يستقر تعداد سكان العالم على رقم يتراوح بين ٨ و ٩,٥ بليون نسمة في حوالى منتصف القرن، مع وجود اختلافات ضخمة في التصورات العمرية بمختلف بقاع العالم، ففي أفريقيا جنوب الصحراء، على سبيل المثال، سوف يستمر النمو السكاني، ومن المرجح أن يصل إلى حوالى ١,٥ بليون نسمة، وعلى العكس من ذلك، يظل التعداد السكاني مستقراً في اليابان وأغلب بلدان أوروبا، إن لم يتناقص بالفعل، كما ستشهد الدول الصناعية تناقص قوتها العاملة وزيادة احتياجات كبار السن، مع ما يصاحب ذلك من جوانب قصور في أقسام سوق العمل متسارعة النمو، وفي المقابل، ستؤدي هيمنة أعداد شباب السكان في الدول النامية إلى وضع ضغوط ضخمة على منشآت التعليم والتدريب، وعلى أسواق العمل المحلية، من أجل خلق فرص عمل كافية.

وللمرة الأولى، يجرى تصنيف أغلبية البشر الآن بوصفهم من الحضر، وهي ظاهرة سوف تستمر بكامل قوتها في العالم النامي أساساً، حتى على الرغم من أن البعض سوف يستخدمون تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الجديدة لخلق مزيد من البيئات الريفية. إن التحول نحو الحضر يتحدى قدرات الدول النامية على تناول المشكلات الضخمة التي تعاني منها "المدن الكبيرة" (أى التي يزيد سكانها عن عشرة ملايين)، وعلى مدار العقود الثلاثة القادمة، ستواجه الهند وحدها زيادة في سكان الحضر تعادل ضعف حجم إجمالي سكان فرنسا وألمانيا والمملكة المتحدة مجتمعة.<sup>(١)</sup>



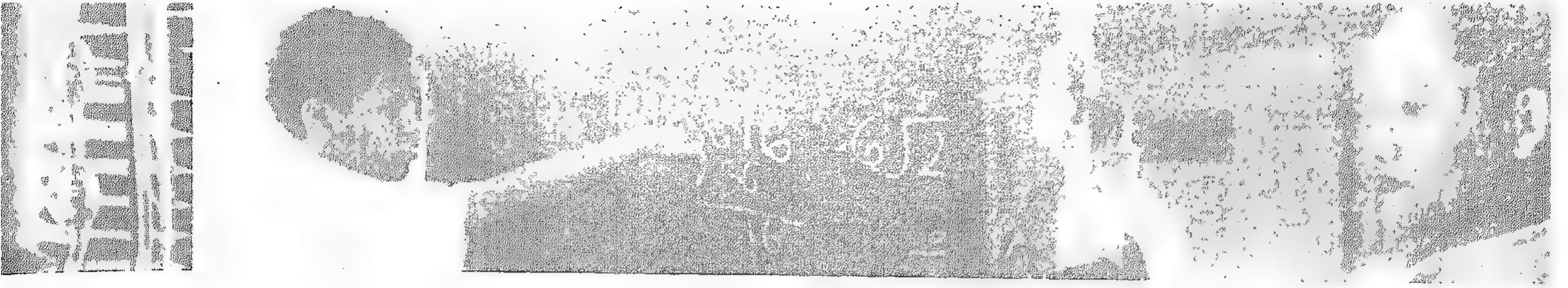


ولا يزال الفقر والعوز والجوع متفشيين بين البشر، وعلى الرغم من التحسينات الضخمة التي أمكن إنجازها على صعيد الرفاهة الإنسانية؛ يعاني ٣٨٪ من شعوب أقل الدول نمواً من سوء التغذية وشبح الجوع، ولا تزال المجاعات تخيم بدرجة كبيرة على بعض بقاع العالم- خاصة في أفريقيا جنوب الصحراء، حيث تفاقم الوضع سوءاً بسبب الحرب الأهلية المشتعلة هناك. إن سدس أفراد الأسرة الإنسانية يعيش الفرد منهم على أقل من دولار واحد في اليوم، وتعيش نصف البشرية تقريباً على ما يقل عن دولارين للفرد في اليوم، هذا بينما يكسب خمس واحد فقط من سكان العالم ما يزيد عن ٧٠ مرة من دخل أفقر خمس. (٢)

وهناك مشكلات، مثل فيروس نقص المناعة البشرية/مرض الإيدز، تصيب كافة أنحاء العالم، على الرغم من أن ردود الأفعال تجاه الخراب الناتج عن المرض يختلف بدرجة كبيرة باختلاف قدرة الأمة على تقديم علاج وتعديل السلوك المجتمعي؛ إذ تنتج بعض المجتمعات العلاج وتعمل على تعديل السلوك المجتمعي، بينما تنتج بعض المجتمعات الأخرى جيلاً من الأيتام نتيجة مرض الإيدز، مع وجود أجزاء كبيرة من أفريقيا جنوب الصحراء وجنوب آسيا تواجه بسببه خسائر ضخمة ومعوقة. إن هلاك عدد ضخم من الشباب البالغين في أكثر لحظات حياتهم إثماراً يعد مأساة إنسانية تسفر عن آثار شديدة الضخامة، فضلاً عن كونها كابوساً اجتماعياً واقتصادياً، وهناك ضرورة لإحداث تغييرات سياسية كبرى لمواجهة هذه القضية، وأيضاً مواجهة الأمراض التي لا تزال قائمة- مثل الملاريا والسل والتهديد الأخير الذي جابهه العالم من مرض سارس- ويجدر كذلك إجراء مزيد من البحوث للتوصل إلى تحقيق استجابات أفضل، ويتسم التعاون العلمي بأهمية جوهرية في مجال مواجهة التحديات، وإتاحة نتائج البحث أمام من هم أكثر حاجة إليها.

إن التحديات البيئية كثيرة، وإذا لم تتغير أنماط الإنتاج والاستهلاك، فإن التأثير على محيطنا الجوي سيكون كبيراً: زيادة تلوث الهواء والماء اللذين نعتمد عليهما، وزيادة تآكل التربة، واستمرار فقدان الغابات والمواطن الطبيعية والتنوع البيولوجي، فإذا أنتج واستهلك مجمل سكان كوكب الأرض ما يصل إلى المستويات الحالية من الإنتاج والاستهلاك لأقرانهم بالولايات المتحدة؛ فإننا سنحتاج إلى ثلاثة كواكب مثل كوكب الأرض، وتجدر الإشارة، في هذا الصدد، إلى أن الحاجة إلى تنفيذ نشاط اقتصادي أكثر وداً للبيئة، وأكثر مسؤولية على المستوى الاجتماعي لم تكن بقدر احتياجنا إليها الآن.





ومن حسن الحظ أن لدينا اليوم مستوى متعاضماً من الاتفاق الدولي حول القضايا المتعلقة بالسكان والتحول نحو الحضر والصحة العامة والبيئة- من بين أشياء أخرى- وهو المستوى الذى لم يكن موجوداً من قبل، ففي سبتمبر ٢٠٠٠، قامت الأمم المتحدة بتنظيم "قمة الألفية" التى ضمت رؤساء الدول فى العالم، وأسفرت عن إعلان أهداف خاصة بشأن تقليص الفقر والجوع والأمية والمرض والانحطاط البيئى [انظر الإطار (١)]، وكان الالتزام بالعدل والمشاركة، وليس الاستقطاب والتهميش، يبدو واضحاً فى الأهداف الإنمائية للألفية ونحن نتحرك نحو اقتصاد يزداد ارتكازه على المعرفة فى القرن الحادى والعشرين، ويشتمل أيضاً إعلان الألفية الصادر عن مؤتمر الأمم المتحدة بشأن الألفية على إقرار بالحاجة إلى تعاون دولى لمواجهة جوانب القلق هذه، وخاصة فيما يتعلق بمشكلات مثل القضايا البيئية التى تتعدى الحدود الوطنية. [انظر الإطار رقم (٢) الذى يصف احتياجات العلم والتكنولوجيا التى حددتها ثلاث اتفاقيات دولية حديثة- حول التغير المناخى، والتنوع البيولوجى، والتنمية المستدامة].

ومع ذلك، وعلى الرغم من تعاظم الاتفاق حول جميع تلك القضايا، وعلى الرغم أيضاً من الاتفاق حول حتمية التحرك نحو مستقبل يرتكز على المعرفة- غاب انتباه المجتمع الدولى إلى شىء مهم؛ فلم تلق الحاجة إلى بناء القدرة فى مجال العلم والتكنولوجيا، بوصفها المحرك الذى يقود التطوير القائم على المعرفة، اهتماماً كافياً من جانب المجتمع الدولى، وهو التطوير الذى يمثل أهمية جوهرية بالنسبة إلى تضمين الجوانب الاجتماعية والاقتصادية التى تخفف من وطأة الضغوط فى مجالات السكان، والتحول نحو الحضر والصحة العامة والبيئة- وهى الضغوط التى تُعد مصدر إزعاج العالم، وخاصة العالم النامى.

وتمثل هذه القضية تحديداً- أى ضرورة تصحيح هذا الإغفال- جوهر ما نتناوله هنا؛ أى المتاح من العاملين، والبنية الأساسية، والاستثمار، والمؤسسات، والإطار التنظيمى اللازم لإدارة البحث العلمى والتطور التكنولوجى فى كل بلد من بلدان العالم.



## الإطار (١)

### الأهداف الإنمائية للألفية، الصادرة عن الأمم المتحدة

الأهداف الإنمائية للألفية هي جدول أعمال طموح لتقليص الفقر وتحسين المعيشة في أنحاء العالم كافة، وقد وافق قادة العالم على هذه الأهداف في مؤتمر الأمم المتحدة بشأن الألفية الذي عقد في سبتمبر ٢٠٠٠، وكل أمل من هذه الآمال اتفق على تحقيق واحد أو أكثر من الأهداف التي تم وضعها بالقياس إلى عام ١٩٩٠ بوصفه ركيزة أساسية:

١- القضاء على الفقر المدقع والجوع:

الهدف المزمع تحقيقه بحلول عام ٢٠١٥: تخفيض نسبة السكان الذين يقل دخلهم اليومي عن دولار واحد، والسكان الذين يعانون من الجوع- إلى النصف.

٢- تحقيق تعميم التعليم الابتدائي إلزامياً:

الهدف المزمع تحقيقه بحلول عام ٢٠١٥: كفاية تمكن الأطفال في كل مكان، الذكور أو الإناث على حد سواء، من إتمام مرحلة التعليم الابتدائي.

٣- تعزيز المساواة بين الجنسين وتمكين المرأة:

الأهداف المزمع تحقيقها بحلول عام ٢٠١٥: إزالة التفاوت بين الجنسين في التعليم الابتدائي والثانوي، ويفضل أن يكون ذلك بحلول عام ٢٠٠٥، وبالنسبة لجميع مراحل التعليم في موعد لا يتجاوز عام ٢٠١٥.

٤- تخفيض معدل وفيات الأطفال:

الهدف المزمع تحقيقه بحلول عام ٢٠١٥: تخفيض معدل وفيات الأطفال دون سن الخامسة بمقدار الثلثين.

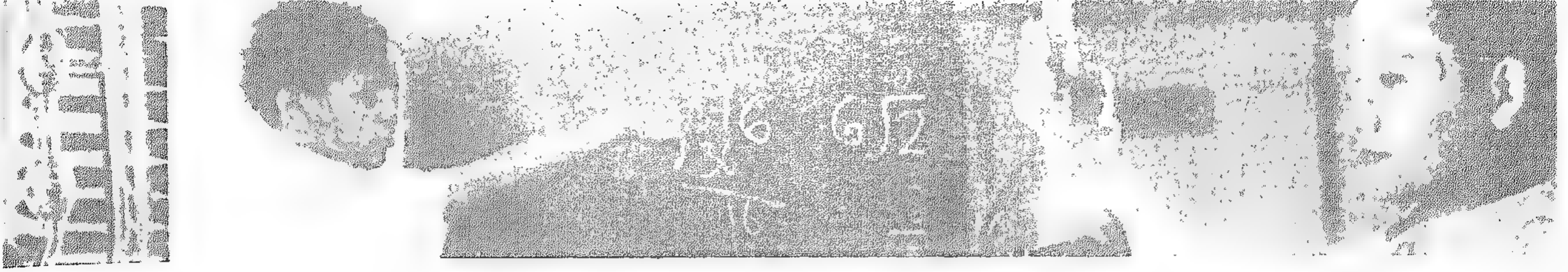
٥- تحسين الصحة الإنجابية:

الهدف المزمع تحقيقه بحلول عام ٢٠١٥: تخفيض معدل الوفيات أثناء الولادة إلى ربع المعدل الحالي.

٦- مكافحة فيروس نقص المناعة البشرية/الإيدز والملاريا وغيرهما من الأمراض الوبائية:

الهدف المزمع تحقيقه بحلول عام ٢٠١٥: وقف انتشار فيروس نقص المناعة البشرية/الإيدز وبدء انحساره، ووقف انتشار الملاريا وغيرها من الأمراض الرئيسية.





#### ٧- كفالة الاستدامة البيئية:

##### الأهداف:

أ- إدماج مبادئ التنمية المستدامة فى السياسات والبرامج القطرية وانحسار فقدان الموارد البيئية.

ب- مع حلول عام ٢٠١٥، تخفيض نسبة الأشخاص الذين لا يمكنهم الحصول على مياه شرب آمنة إلى النصف.

ج- تحقيق كبير بحلول عام ٢٠٢٠ لتحسين معيشة ما لا يقل عن ١٠٠ مليون من سكان الأحياء الفقيرة.

#### ٨- إقامة شراكة عالمية من أجل التنمية:

##### الأهداف:

\* المضى فى إقامة نظام تجارى ومالى يتسم بالانفتاح، ويشمل التزاماً بالحكم الرشيد، والتنمية، وتخفيف وطأة الفقر- على الصعيد الوطنى والصعيد العالمى.

\* معالجة الاحتياجات الخاصة لأقل البلدان نمواً، والبلدان غير الساحلية، والدول النامية الصغيرة الجزرية.

\* المعالجة الشاملة لمشاكل ديون البلدان النامية.

\* إيجاد عمل لائق ومنتج للشباب.

\* التعاون مع شركات المستحضرات الصيدلانية لإتاحة العقاقير الأساسية بأسعار ميسورة فى البلدان النامية.

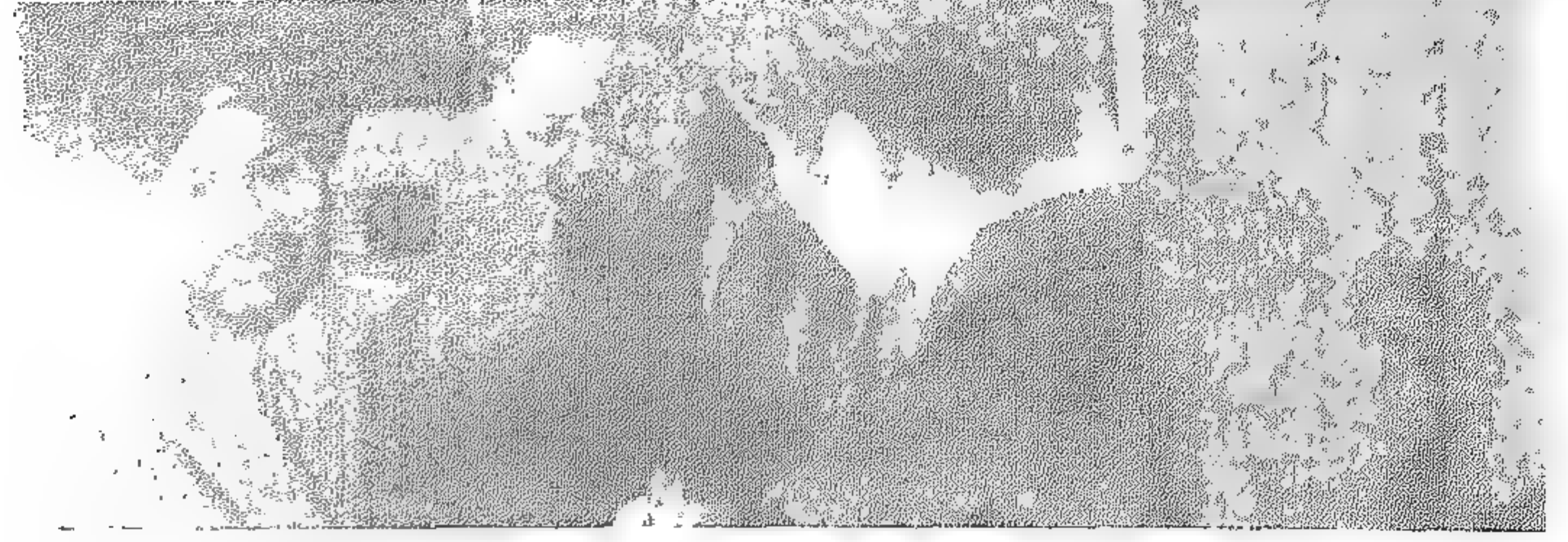
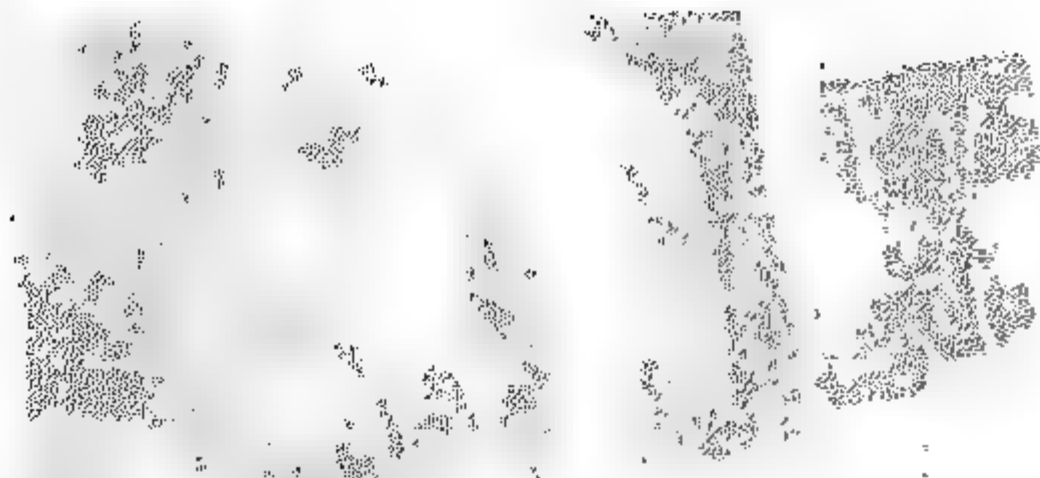
\* التعاون مع القطاع الخاص لإتاحة فوائد التكنولوجيا الجديدة- وبخاصة تكنولوجيا المعلومات والاتصال.

المصدر :

Resolution 55/2 adopted by the United Nations General Assembly,  
September 2000.

[www.un.org/millenniumgoals/index.shtml](http://www.un.org/millenniumgoals/index.shtml)





## الإطار (٢)

### الاتفاقيات الدولية والقدرة فى مجال العلم والتكنولوجيا

يُعد بناء القدرة فى مجال العلم والتكنولوجيا بالبلدان النامية عنصراً حاسماً للتنفيذ الفعال للاتفاقيات والبروتوكولات الدولية. اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ المادة (٥) : البحث والرصد المنتظم

"لدى اضطلاعهم بالتزاماتهم ... يقوم الأطراف بما يلى:

(١) القيام بدعم، حيثما يكون ذلك ملائماً، وزيادة تطوير برامج وشبكات ومنظمات دولية وحكومية دولية تهدف إلى تحديد وإجراء وتقييم وتمويل البحوث وجمع البيانات والرصد المنتظم، مع مراعاة الحاجة إلى تقليل ازدواج الجهد إلى الحد الأدنى.

(٢) دعم الجهود الدولية والحكومية الرامية إلى تعزيز الرصد المنتظم والطاقت والقدرات الوطنية فى مجال البحث العلمى والفنى، لاسيما فى البلدان النامية، وتعزيز إمكانية الوصول إلى البيانات وتبادل هذه البيانات وتحليلاتها التى تم الحصول عليها من مناطق خارج الولاية الوطنية.

(٣) مراعاة الاهتمامات والاحتياجات الخاصة للبلدان النامية، والتعاون فى تحسين طاقتها وقدراتها الكامنة على المشاركة فى الجهود المُشار إليها فى الفقرتين الفرعيتين (١) و(٢) أعلاه.

[www.biodiv.org](http://www.biodiv.org)

اتفاقية الأمم المتحدة المتعلقة بالتنوع الحيوى، ١٩٩٢

المادة (١٢)، البحث والتدريب

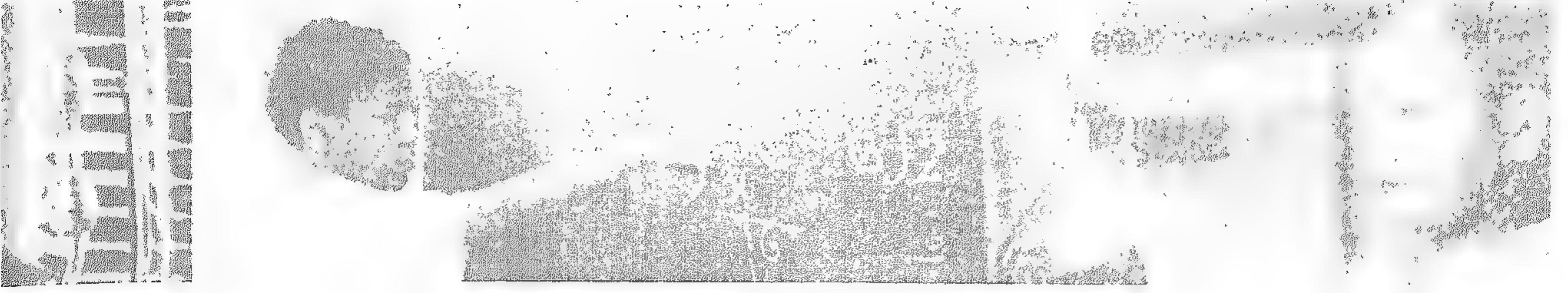
"تقوم الأطراف المتعاقدة، مراعاة من جانبها للاحتياجات الخاصة للبلدان النامية، بما يلى:

(أ) وضع ومواصلة برامج للتعليم والتدريب العلميين والتقنيين فى مجال تدابير تحديد التنوع الحيوى- وعناصره- وصيانتته واستخدامه على نحو قابل للاستمرار، وتقديم الدعم لهذا التعليم والتدريب لتلبية الاحتياجات المحددة للبلدان النامية.

(ب) تعزيز وتشجيع البحوث التى تساهم فى صيانة التنوع الحيوى واستخدامه على نحو قابل للاستمرار، ولا سيما فى البلدان النامية، .....

[www.biodiv.org](http://www.biodiv.org)





## القمة العالمية حول التنمية المستدامة، ٢٠٠٢

### خطة التنفيذ:

"١٢٥- تعزيز وتعجيل مبادرات بناء القدرة البشرية والمؤسسية والبنية الأساسية، والنهوض بالشراكة في هذا الصدد، والتي تلبي الاحتياجات الخاصة للبلدان النامية في سياق التنمية المستدامة.

١٢٦- دعم المبادرات المحلية والوطنية والإقليمية وشبه الإقليمية، مع العمل على تطوير واستخدام وتعديل المعرفة والتقنيات لتعزيز مراكز التميز المحلية والوطنية وشبه الإقليمية والإقليمية للتعليم والبحث والتدريب؛ من أجل تعزيز القدرة المعرفية لدى البلدان النامية والبلدان الواعدة اقتصادياً، من بين جملة أمور أخرى، وتعبئة الموارد المالية الكافية وغيرها من الموارد من جميع المصادر، بما في ذلك الموارد الجديدة والإضافية".

[www.johannesburgsummit.org](http://www.johannesburgsummit.org)



## (٢-١) بقاء الحال كالمعتاد يخلق فجوة تتعاظم دوماً بين الدول التي "تملك" والدول التي "لا تملك"

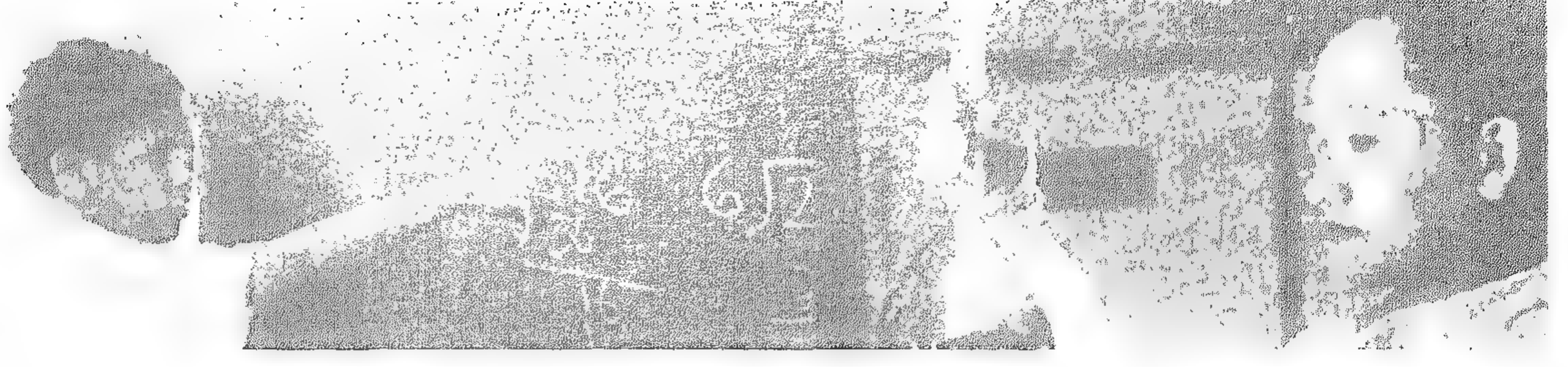
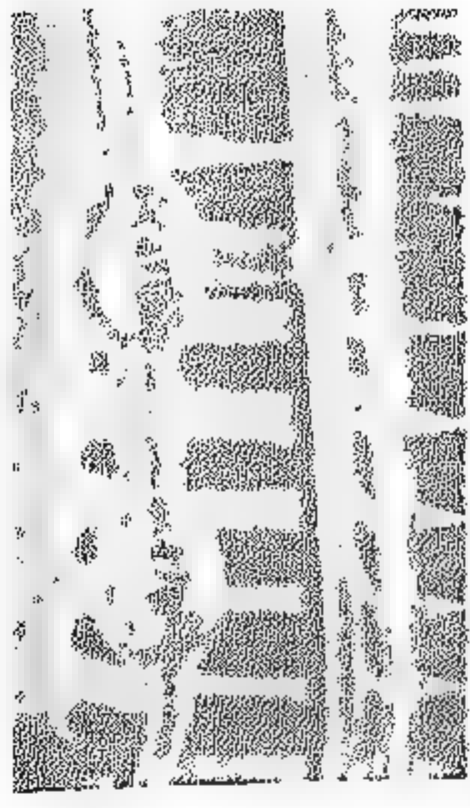
فى ظل قوة دفع قوى العولمة الجارفة، يهيمن اقتصاد السوق على العالم اليوم، لكن العديد من البلدان تفتقد السياسات أو البنية الأساسية اللازمة لدعم آليات السوق من أجل بناء صادراتها أو أصولها الاقتصادية الإنتاجية، ناهيك عن قدرتها فى مجال العلم والتكنولوجيا، وبينما تختلف الملامح الخاصة لكل بلد، هناك نقاط مشتركة بين عدد من الدول النامية، مما يمكن لجنة الدراسة من إلقاء الضوء فى هذا التقرير على بعض المجالات ذات الأهمية الخاصة.

وما من شك فى وجود جوانب قلق لدى البلدان الصناعية، المتقدمة فى العلم والتكنولوجيا، جوانب تتعلق بالتوازن بين المجالين العام والخاص، وتحسين جودة أنظمتها التعليمية، واجتذاب والمحافظة على الموهوبين فى مجالات العلم والتكنولوجيا، أو تتعلق بالكيفية التى تمكن الاستثمارات الوطنية فى البحث والتطوير من تحقيق عائد مثالى، ومع ذلك، ونظراً لأن لجنة الدراسة تعين المشهد برمته عبر أنحاء كوكبنا، يبدو واضحاً أن أبرز مشكلة تواجه العالم والمجتمع العلمى الدولى اليوم تتمثل فى تلك الفجوة الضخمة والمتعاظمة بين الدول الصناعية وأقل البلدان نمواً، ومع تحركنا نحو اقتصاد يقوم على المعرفة، نجد أن ما يقرب من ٨٠٪ من البشر قد حرّموا من فرصة المساهمة فى ابتكار المعرفة، وبدلاً من ذلك قد أحيلوا فقط نحو استهلاك التكنولوجيا الناتجة، وعلاوة على ذلك، فإن كثيراً من التكنولوجيات الحديثة لن تتمكن الدول النامية من استهلاكها بدون امتلاكها- أى الدول النامية- قدرة محلية قوية فى العلم والهندسة.

وتحتاج الدول الصناعية لدعم توسيع قدرة العلم والتكنولوجيا فى العالم النامى، فلا يمكن أن يظل مواطنو الدول الصناعية ينعمون بالأمان والازدهار فى عالم يضم أعداداً كبيرة من الدول الفاشلة، كما يساعد أيضاً توسيع العلم والتكنولوجيا على بناء الأسواق، وتعزيز الاستقرار والنهوض بالتجارة، أما بالنسبة إلى الدول النامية، فإن تهيئة القدرة المحلية للتعاون الإيجابى مع الدول الصناعية يتيح لها حصاد أفضل جوانب العلم والتكنولوجيا لمجابهة العديد من القضايا التى تحد من تطورها، والاستفادة من مواردها الهائلة من المعارف الذاتية (التي تؤكدتها الوسائل العلمية السليمة)، فضلاً عن إضفاء الشعور بالفخر الوطنى تجاه تراثها وإنجازاتها، والتخطيط لمجرى جديد نحو زيادة أنماط التنمية المستدامة؛ أى أن التعاون الدولى يحقق فائدة متبادلة بالنسبة إلى الجميع.

وعلاوة على ذلك، نجد أن عدداً متزايداً من البلدان المتمكنة فى العلم والتكنولوجيا من بين الدول النامية (على سبيل المثال: البرازيل، شيلي، الصين،





الهند، المكسيك، جنوب أفريقيا) يمتلك الفرصة ويتحمل المسؤولية، ليس لمساعدة نفسها فحسب، وإنما أيضاً للعمل مع أشقائها في الدول النامية الأخرى؛ بحيث يتمكنون هم أيضاً من بناء قدراتهم في مجال العلم والتكنولوجيا. (٣)

وفى واقع الأمر، تُعتبر التنمية البشرية الفردية حالياً مسألة جوهرية للتطور الاقتصادي لأي دولة، وللعالم، على المدى الطويل، ويقود التقدم التكنولوجي، علاوة على الارتقاء بالتعليم والتدريب، إلى تحقيق تحسينات في رأس المال البشري، والذي ينتج بدوره سلعا وخدمات أكثر وأفضل، وعلى هذا الطريق، يمكن أن يقود هذا "التسلسل الجيد" إلى تعزيز التعبير الحر والخطاب العام، ليس بالضرورة بدافع حب الغير، وإنما كضرورة اقتصادية.

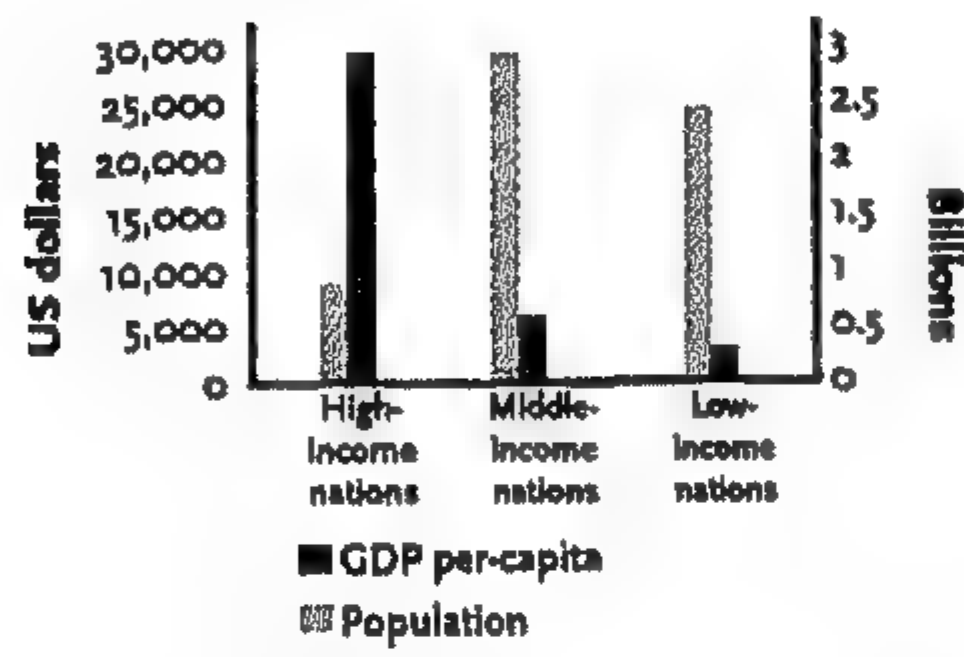
ومع ذلك، وعلى الرغم من النتائج اللافتة للنظر التي يؤكدتها التقدم العلمي والابتكار التكنولوجي، اتسم هذا الزمن بالنزاع والغنف وعدم اليقين الاقتصادي والحرمان المزمن والفقر، فضلاً عن تهيش حياة العديدين، بل وتعرضها للتهديد، وعلى الرغم من معرفتنا أن العلم والتكنولوجيا يساعدان بالفعل على إطعام الجوع، ومعالجة المرضى، وحماية البيئة، وصيانة الكرامة في العمل، وخلق مجال للاستمتاع بالتعبير عن الذات، فإن المجتمعات الفقيرة تفتقد إلى المال الكافي أو الضروري لتطبيقهما.

وفى واقع الأمر، هناك دائرة مغلقة تسقط بمقتضاها الدول النامية (وخاصة البلدان المتخلفة في مجال العلم والتكنولوجيا) متخلفة عن ركب الدول الصناعية التي تملك الموارد - سواء الموارد المالية أو التنمية البشرية - وذلك فيما يتعلق بتطبيق التقدم العلمي والتكنولوجيات الجديدة على نحو واسع وخلاق، فعادة ما يهاجر العديد من المتخصصين الشباب من الدول النامية إلى الدول الصناعية ويبقون فيها، بعد حصولهم على قسط من التعليم والتدريب، بدلاً من تطبيق مهاراتهم في أوطانهم - حيث الحاجة إليهم أكبر، عادة - وتزداد آفاق الفرض الحالية سوءاً، كما يستنفد "نزيف العقول" هذا بعض الموارد البشرية لدى الدول النامية، ويتفاقم الأمر مع تزايد المتقاعدين في البلدان الغنية، نظراً لوصول كثير من سكانها إلى سن التقاعد، وبالتالي تبرز فرص توظيف جذابة للوافدين.

ولهذا، فمن المرجح أن يزداد اتساع الفجوة الحالية، وربما تصبح هوة سحيقة وواسعة يتعذر عبورها، مع استمرار سيطرة الدول الصناعية على أدوات العلم والاختراع، وتسبق الدول النامية بدرجة هائلة في ميدان البحث والتطوير، بل وحتى في الاستيلاء على بعض من أثنى الموارد البشرية المتوفرة لدى تلك الدول النامية من أجل مصلحتها الخاصة [انظر الإطارين (٣) و(٤) اللذين يصفان التفاوت الحالي في مجالات السكان والنتائج المحلى الإجمالى للفرد في مختلف الدول، فضلاً عن التوقعات السكانية المستقبلية لعام ٢٠١٥].

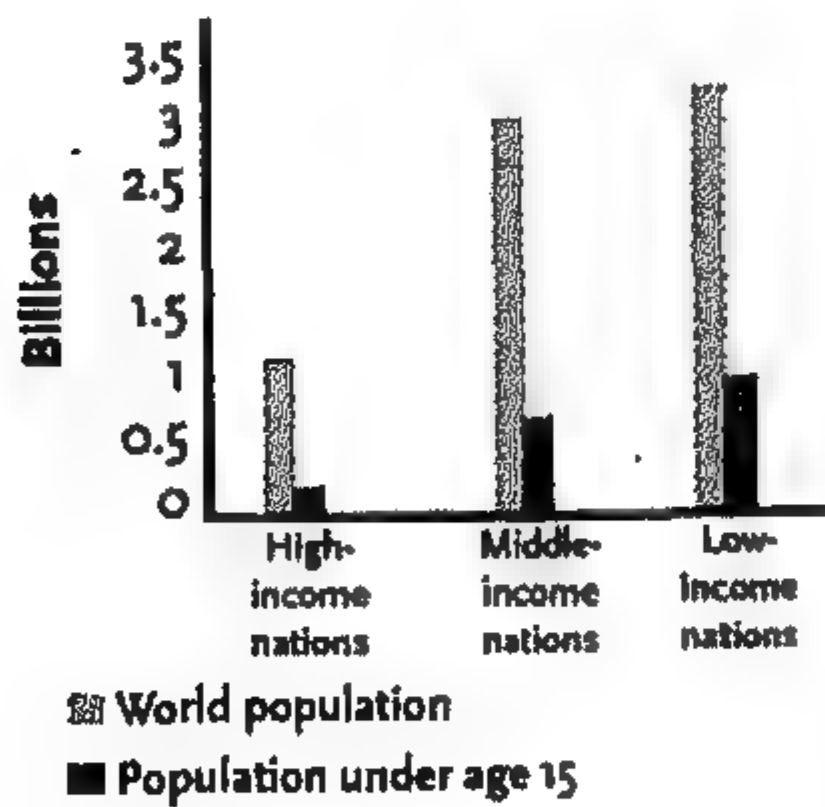
### الإطار (٣)

سكان العالم والنتائج المحلى الإجمالى للفرد (٢٠٠٢)



Source: United Nations Development Programme, Human Development Report 2003: Millennium Development Goals: A Compact Among Nations to End Human Poverty (New York, N.Y.: United Nations, 2003). See: [www.undp.org/hdr2003/](http://www.undp.org/hdr2003/)

التوقعات السكانية العالمية وتحت سن ١٥ في عام ٢٠١٥



Source: same as box 3





تقوم الدول ذات الدخل المرتفع بتوجيه نصيب كبير من مواردها الوطنية إلى تنمية العلم والتكنولوجيا، وينعكس ذلك في الإنفاق على البحث والتطوير [انظر الإطار (٥)] للاطلاع على بيانات مقارنة حول الإنفاق على البحث الوطني نسبة إلى الناتج المحلي الإجمالي، وبينما يبلغ عدد العلماء والمهندسين في الدول ذات الدخل المرتفع (٣٢٨١) في المتوسط لكل مليون من السكان، يصل العدد إلى (٧٨٨) لدى الدول ذات الدخل المتوسط [انظر الإطار (٦)]، وبينما يبلغ متوسط عدد البراءات التي يجري منحها للمقيمين في الدول مرتفعة الدخل حوالي (٣٤٦) لكل مليون من السكان، يبلغ المتوسط لدى الدول متوسطة الدخل (١٠) [انظر الإطار (٧)]، وعلاوة على ذلك، فإن نوعية التدريب المحلي الذي يحصل عليه العلماء في الدول النامية، ناهيك عن الموارد المادية المتاحة لهم، لا يكافئ ما يتمتع به عادة زملاؤهم في الأمم الصناعية.

لا تبشر تلك المقارنات بالخير بالنسبة إلى قدرة الدول النامية على المشاركة في عصر العلم والتكنولوجيا الجديد، بحيث تصبح أكثر من مجرد دول مستهلكة للصادرات التكنولوجية من الدول الصناعية. إن تنمية وتطوير رأس المال البشري التي تتمثل في تشييد وصيانة البنى الأساسية التي تكفل لدولة ما تعليمًا ومهارات يمكنها من مواكبة باقي دول العالم - تمثل أهمية أساسية بالنسبة إلى قدرة الدول النامية، ليس في مجال تحسين وضعها فحسب، وإنما أيضاً من أجل المساهمة في رفاهة كل البشر، وبالتأكيد ينبغي أن يزداد تأثير الـ ٨٠٪ من تعداد البشر، وهم الذين يعيشون في تلك البلدان النامية، فيما يتعلق بخلق معارف جديدة، ليس فقط بالنسبة إلى حقهم في تشكيل مصائرهم، وإنما أيضاً بالنسبة إلى الرؤى والموهبة التي يمكنهم تقديمها إلى باقي العالم.

لكن الأرقام تثير القلق؛ فالمؤشرات الاجتماعية والاقتصادية في الدول النامية لم تتحسن في السنوات العشر الأخيرة، بل يتدهور كثير منها، واليوم، نجد أن عدد خطوط التليفون لكل (١٠٠٠) شخص تصل إلى (٥٩٢) في الدول ذات الدخل المرتفع، وإلى (١٥٢) و (٣٠) في الدول ذات الدخل المتوسط والمنخفض على الترتيب انظر الإطار (٨)، كما يبلغ عدد أجهزة الكمبيوتر الشخصية لكل ألف [

شخص (٤٣٠) في الدول ذات الدخل المرتفع، بينما تصل إلى (٣٥) في الدول ذات الدخل المتوسط، وإلى (٦) فقط في الدول ذات الدخل المنخفض، وجدير بالذكر أن الدول ذات الدخل المرتفع تسهم بنسبة ١٥٪ من تعداد سكان العالم، بينما تساهم بنسبة ٩١٪ من اتصالات شبكة الإنترنت [نظر الإطار (٩)].<sup>(٤)</sup>

#### الإطار (٥)

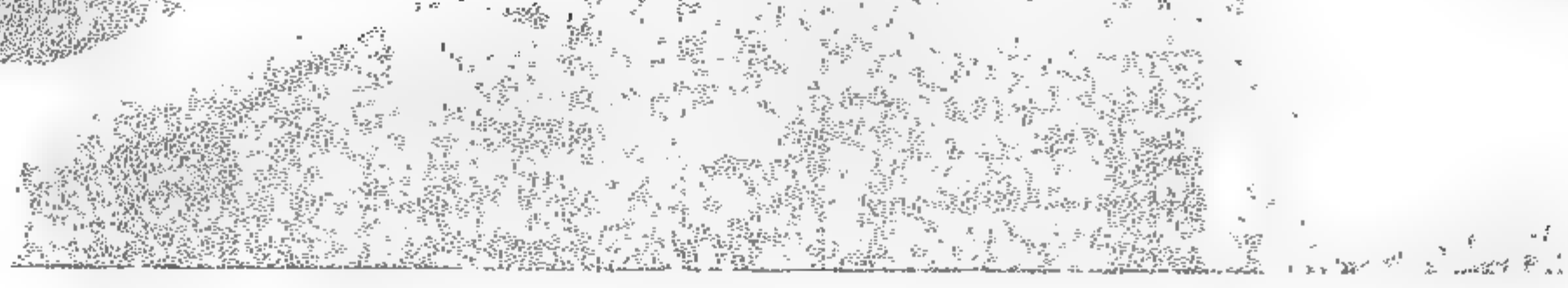
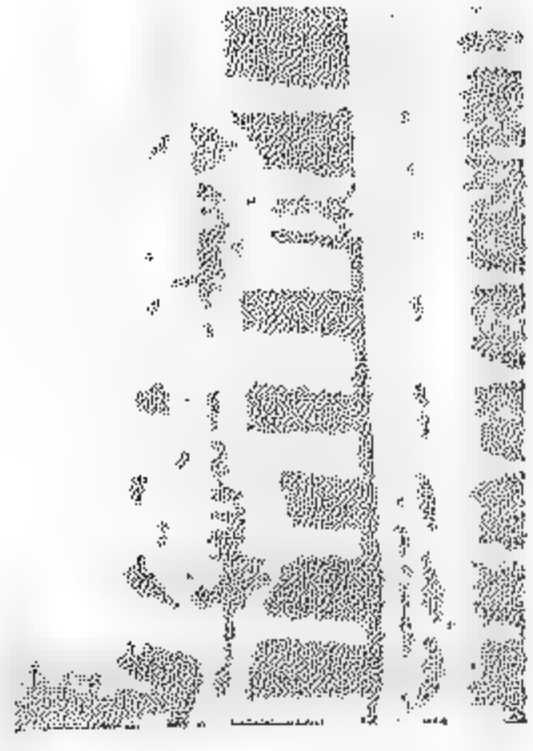
#### الإنفاق الوطني على البحث والتطوير كنسبة مئوية من الناتج المحلي الإجمالي

السويد	٣,٧٠	البرازيل	٠,٩١
اليابان	٣,٠١٣	إسبانيا	٠,٨٩
الولايات المتحدة	٢,٦٣	بولندا	٠,٧٥
جمهورية كوريا	٢,٥٥	الصين	٠,٦٩
ألمانيا	٢,٣٨	جنوب إفريقيا	٠,٦٩
فرنسا	٢,١٧	المجر	٠,٦٨
تاوان - الصين	١,٩٧	شيلي	٠,٦٣
هولندا	١,٩٥	تركيا	٠,٤٩
المملكة المتحدة	١,٨٧	المكسيك	٠,٣٤
سنغافورة	١,٤٧	ماليزيا	٠,٢٢
الهند	١,٢٠	كوادور	٠,٠٨
إيطاليا	١,٠٤		
الاتحاد الروسي	١,٠٦		

Source: U.S. National Science Board, Science and Engineering Indicators, 2002. (Arlington, VA: National Science Foundation, 2002). Text Table 4-13, pg. 4-47, and data for India are based on United Nations Development Programme, Human Development Report 2003: Millennium Development Goals: A Compact Among Nations to End Human Poverty. (New York, N.Y.: United Nations, 2003)

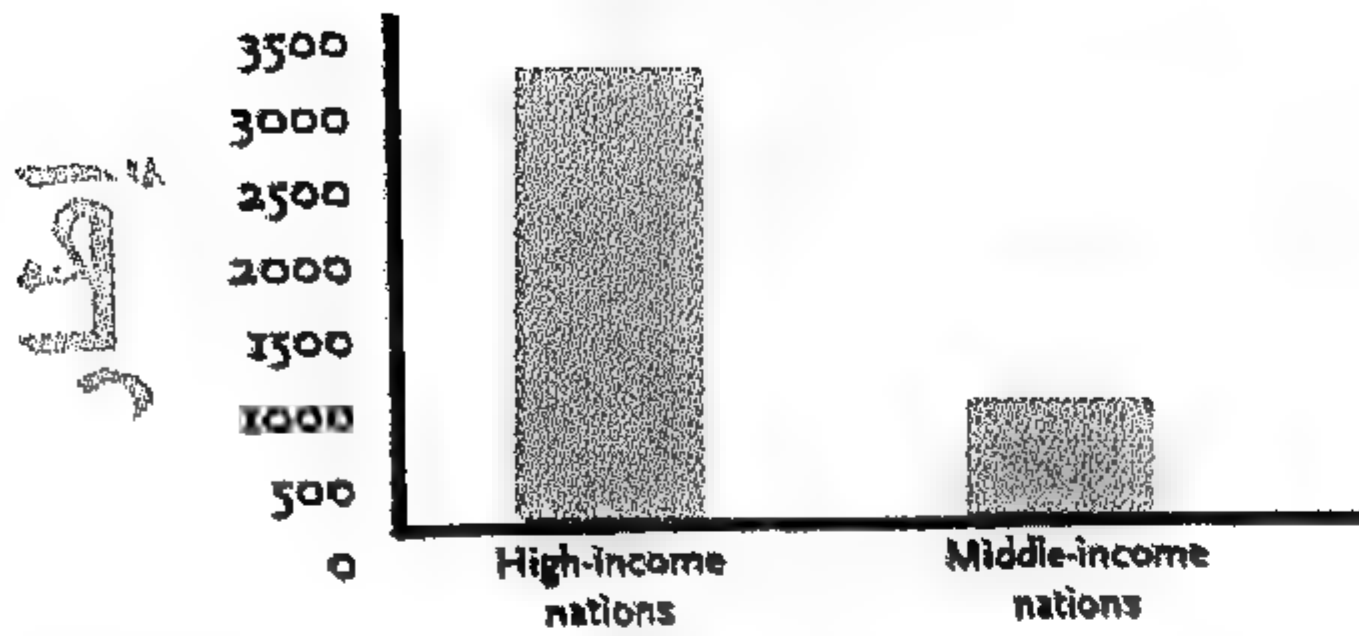
ملحوظة: يضم البحث والتطوير جميع نفقات أداء البحث والتطوير من جانب كل القطاعات الخاصة بهما داخل كل دولة، ونظراً لأن الأرقام في هذا الجدول تركز على أحدث البيانات المتاحة حولهما، وحول الناتج المحلي الإجمالي خلال الفترة ١٩٩٦-١٩٩٩، ربما يكون معدل البحث والتطوير/الناتج المحلي الإجمالي بالنسبة لأي بلد ورد بالجدول قد تغير منذ ذلك الحين.





#### الإطار (٦)

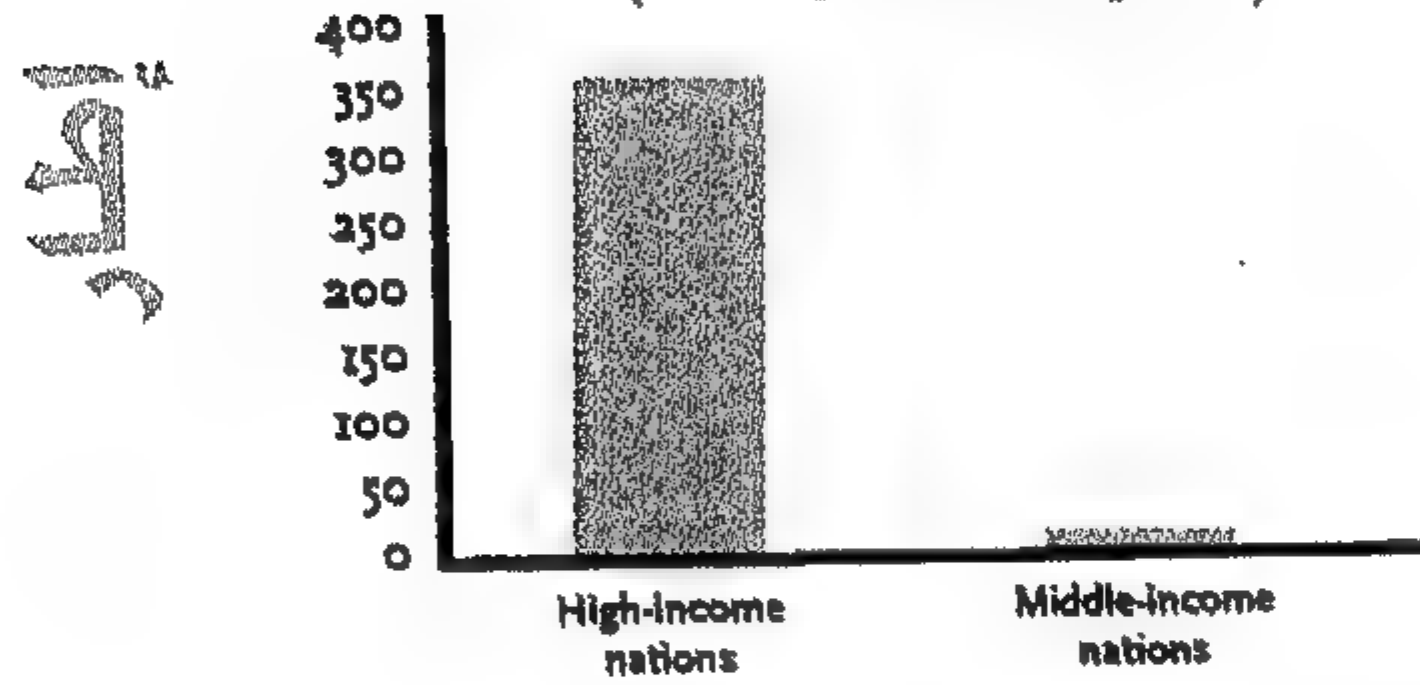
العلماء والمهندسون المشتغلون في البحث والتطوير  
(لكل مليون من السكان)



Source: United Nations Development Programme, Human Development Report 2003: Millennium Development Goals: A Compact Among Nations to End Human Poverty (New York, N.Y.: United Nations, 2003). See: [www.undp.org/hdr2003/](http://www.undp.org/hdr2003/)

#### الإطار (٧)

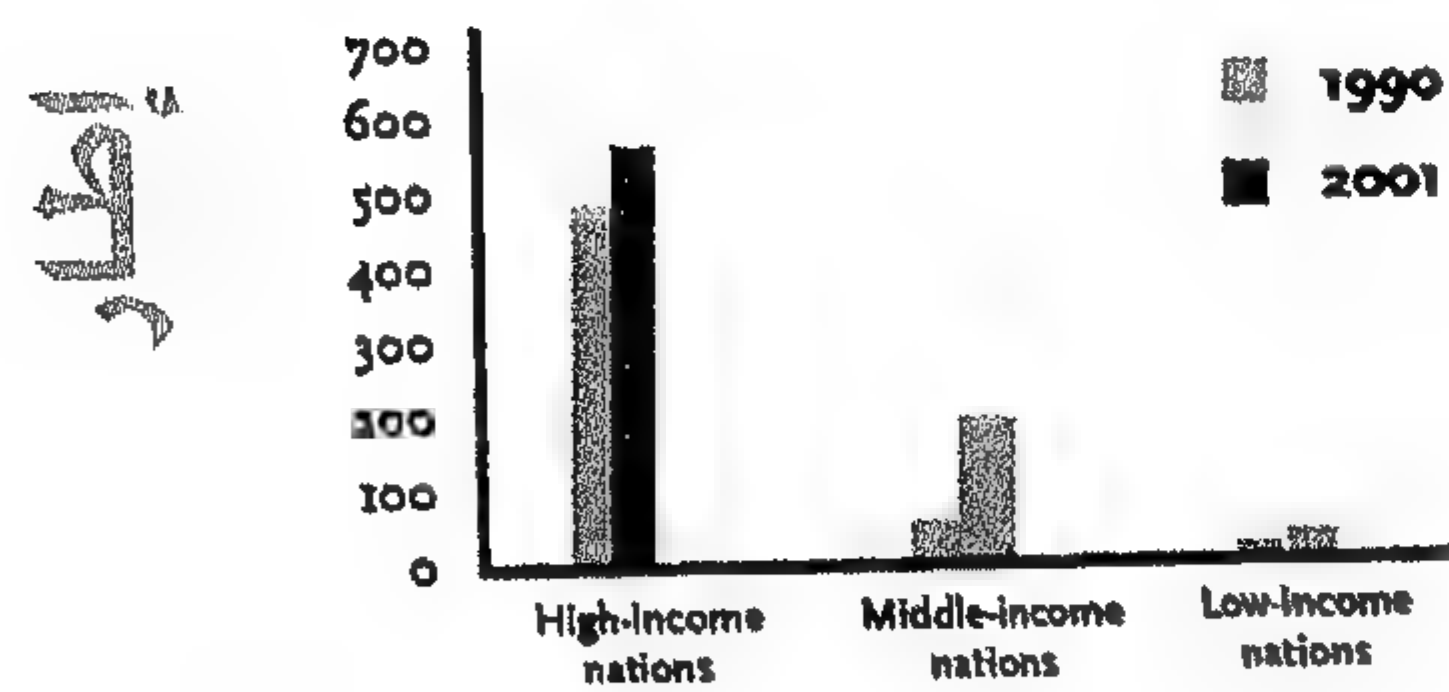
البراءات الممنوحة للمقيمين  
(لكل مليون من السكان، ١٩٩٩)



Source: same as box 6

#### الإطار (٨)

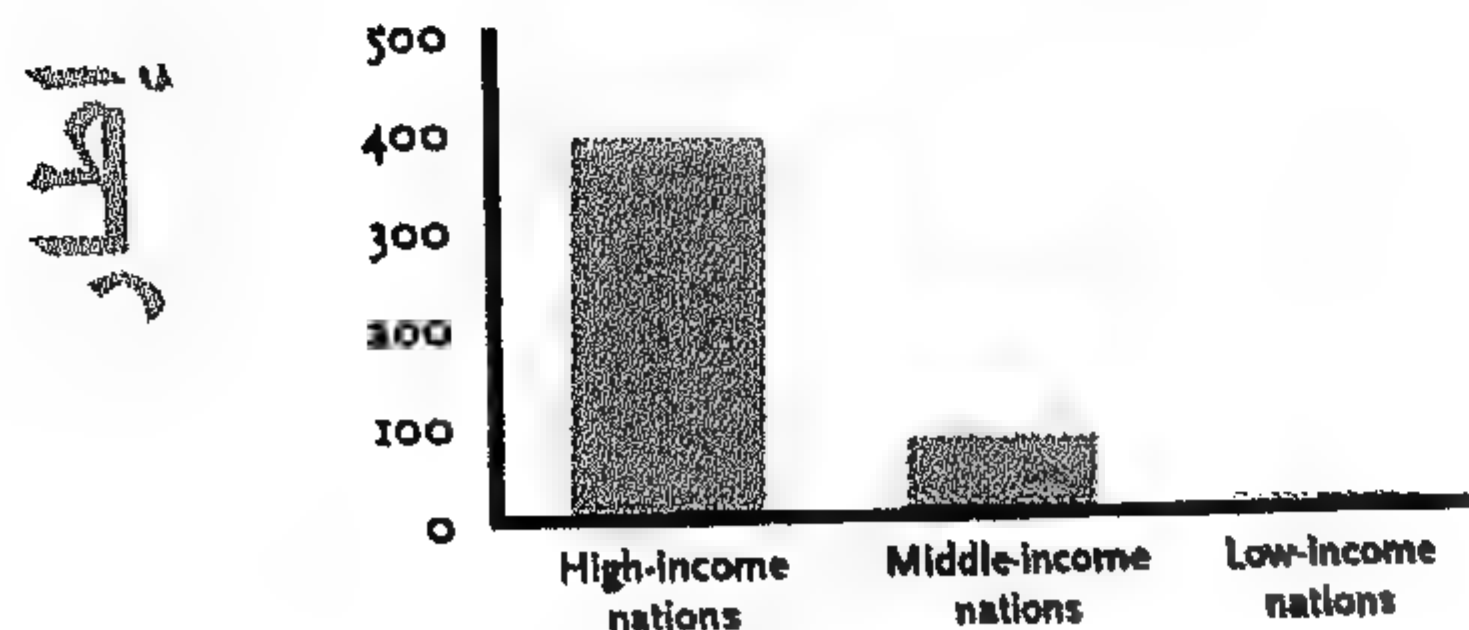
خطوط التليفون الأساسية (لكل ١٠٠٠ شخص)



Source: Same as box 6

#### الإطار (٩)

مستخدمو الإنترنت (لكل ١٠٠٠ شخص، ٢٠٠١)



Source: Same as box 6

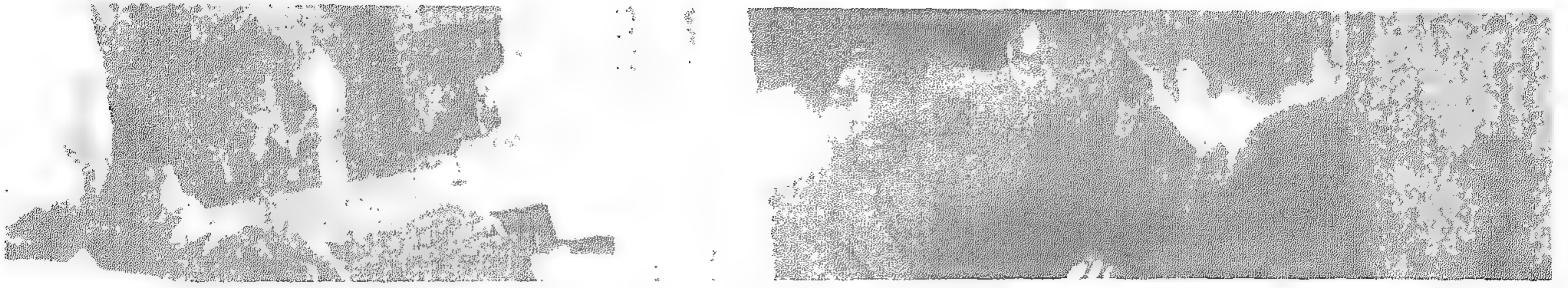
ولا يبدو المستقبل واعدًا؛ فالدول الصناعية تنطلق إلى الأمام وتسبق كثيرًا من الدول النامية في مجال الإعداد لجيل المواهب المرتقبة، ولقد شهدت تسعينيات القرن العشرين نسبة التحاق بالمدارس العليا في البلدان منخفضة ومتوسطة ومرتفعة الدخل بلغت ٥ و ١٥ و ٥٨٪، على الترتيب، من السكان المؤهلين،<sup>(٥)</sup> أضف إلى ذلك أن هذه المؤشرات الكمية لا تأخذ في حساباتها الاختلافات الضخمة في نوعية التعليم، وخاصة في المستويين الابتدائي والثانوي، بين البلدان على طرفي السلسلة.

وعلاوة على ذلك، تستمر المجتمعات في التمييز ضد النساء اللاتي يشكلن نصف سكان العالم، لكنهن لا يحصلن في كثير من البلدان إلا على عُشر قيمة الدخل، ولا يمتلكن سوى أقل من ١٪ من الممتلكات، وتشكل النساء حوالي ثلاثة أخماس الأميين في العالم، ويحصلن في كثير من المناطق على قدر من الطعام والتعليم والرعاية الصحية أقل مما يحصل عليه الرجال، وبالإضافة إلى ذلك، هناك ممارسات ثقافية معروفة تؤثر سلباً على رفاهة البنات والنساء، وعلى الرغم من سوء الوضع، فإنه يزداد سوءاً بطرق مختلفة— فعلى مدار العشرين سنة الأخيرة تضاعف تقريباً عدد النساء الريفيات اللاتي يعشن في ظروف الفقر.

وفيما يتعلق بصقل موارد العلم والتكنولوجيا بوجه خاص، لا تحصل البنات على تشجيع للسعى نحو إيجاد وظائف في مجال العلم والتكنولوجيا، وبالتالي يخسر العالم المساهمات الضخمة المحتملة من أغلب نسائه، وحتى هذه الأعداد الصغيرة من النساء اللاتي يتغلبن على تلك العقبات؛ فإنهن يواجهن اختيارات عسيرة في العمل تتطلب اهتماماً خاصاً، وعلاوة على ذلك، تواجه أقليات عديدة تمييزاً يجعلها تعجز عن تطوير كامل إمكانياتها أو تقديم أفضل مساهماتها إلى المجتمع، وهو الأمر الذي يتطلب أيضاً انتباهاً واضحاً عند تصميم أى برنامج وطني يسعى إلى تعزيز بناء القدرة في مجال العلم والتكنولوجيا.

وفي المجمل، فإن عدداً كبيراً غير متوقع من الشباب في الدول النامية— قد يكون الكثير منهم قادراً، إلى حد كبير، على تحقيق الجدارة العلمية والتكنولوجية إذا ما واثته الفرصة— يكبر في العمر دون الحصول على فرص مناسبة للتطور الفكري أو المشاركة الاقتصادية، وللحيلولة دون استمرار زيادة التفاوت الاقتصادي بين الدول، مع ما يترتب على ذلك من تبعات اجتماعية وسياسية تبعث على القلق؛ ينبغي دفع مواهب كثيرة من هؤلاء الشباب، رجالاً ونساءً، نحو المشاركة المثمرة في المشروع العلمي/التكنولوجي/الصناعي العالمي.





ومع ذلك، وبينما أصبحت الدول الغنية تدرك أن أئمن الموارد لدى أى بلد هى رأسماله البشرى ، مع ما يمكن أن تولده من معرفة، والقدرة على استخدامها، فإن الوضع يختلف عادة فى أقل البلدان نمواً؛ حيث الحاجة الملحة إلى تركيز جهودها على التغلب على الأمراض فى الوقت الحاضر، الذى يقود إلى عدم التركيز الكافى على التخطيط لمجابهة الاحتياجات على المدى الأطول، وفى مواجهة هذه الخلفية، ينبغى أن نتناول دور العلم والتكنولوجيا، ونعمل بأسلوب منسق وحازم من أجل تطبيقهما لمواجهة تحديات الفقر المطروحة أمامنا فى عالمنا المترابط.

### (١-٣) القدرة المحلية فى مجال العلم والتكنولوجيا تتسم بأهمية جوهرية لاستخدام مخزون المعرفة الثمين فى العالم والإسهام فيه

لا تحدث التغييرات تلقائياً؛ فالسمات السياسية والاجتماعية والثقافية والقانونية والدينية لأى مجتمع قد تساعد أو تعوق جوانب التقدم- المشار إليها فيما سبق- ومع ذلك، وحتى فى ظل أفضل الظروف المحلية، فإن مجرد "الإفادة التدريجية" من الدول الغنية لن تكفى. إن ترك مجال تحقيق القفزات العلمية والتكنولوجية إلى الدول عالية التصنيع، مع توقع أن يستفيد باقى دول العالم من النتائج، هو ضرب من الوهم وسياسة غير مثمرة، وعادة ما تتسم أدوات هذه القفزات العلمية بالتعقيد الشديد، ويتطلب استخدامها قدراً كبيراً من المعرفة على الصعيد المحلى، فضلاً عن القدرة على تعديلها وتوسيعها لتلبية الاحتياجات المحلية، وعلاوة على ذلك، هناك احتياج إلى التعاون بين الدول الصناعية والنامية، بغية مواجهة كثير من القضايا العالمية مثل خسائر التنوع التكنولوجى والتغير المناخى.

وتتطلب أغلب التحديات التكنولوجية مناهج تقوم على تعدد الفروع العلمية، وتضم العلوم والهندسة والاقتصاديات وعلم الاجتماع والسياسة العامة، وبالمثل، تزداد حاجة المهندسين إلى التفكير من زاوية هندسة الأنظمة- ليس من أجل تحسين استخدام الموارد فحسب، وإنما أيضاً لأن الحل فى أحد الميادين يميل إلى خلق مشكلات فى ميادين أخرى، فمشكلات المرور والنمو الحضري والعمليات الصناعية والحماية البيئية، على سبيل المثال، تُعد مجالات تتطلب مجموعة مؤتلفة من مهارات حل المشكلات وطريق منظوم للتفكير، علاوة على فرق العمل والمناهج التى تقوم على الفروع العلمية البينية.

عند العمل مع أقل البلدان نمواً من أجل تشكيل التقدم الذى يمكن أن يحقق توازناً أكثر إنصافاً لثروات الدول، من المهم أن توفر الدول عالية التصنيع مدخلات





من رأس المال والمعرفة لمساعدة الدول النامية على اكتساب وفهم وتطبيق هذه الأدوات العلمية والتكنولوجية بفاعلية، كما أن البلدان المتمكنة في مجال العلم والتكنولوجيا- مثل البرازيل وشيلي والصين والهند والمكسيك وجنوب أفريقيا- يمكن أيضاً أن توفر بيئة ملائمة مفيدة بوجه خاص في هذا الصدد، وبإمكانها الاستعانة ببعض الدروس المستفادة من تطورها، على سبيل المثال، للمساعدة في تدريب شباب العلماء والمهندسين والمهنيين الطبيين في الميادين الحيوية بالبلدان المتخلفة في العلم والتكنولوجيا.

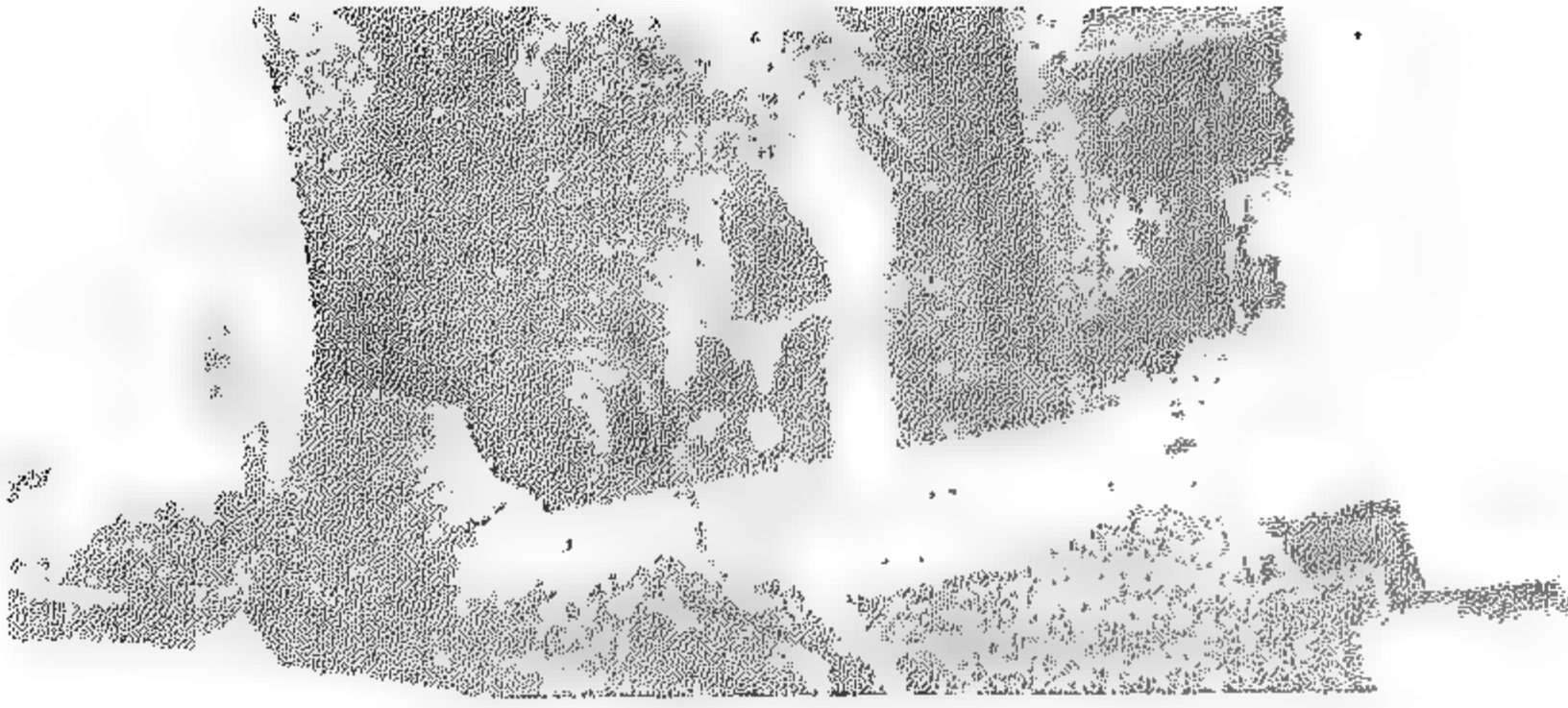
ويمكن أن يقوم العلم والتكنولوجيا بأدوار مهمة في كفاءة عمليات انتقال الدول النامية إلى التنمية المستدامة- التي بمقتضاها يمكن تعزيز الرفاهة، والحفاظ على البيئة والموارد الطبيعية للأجيال القادمة، فضلاً عن اتباع أنماط استهلاك تدعم أهداف الصحة والازدهار على المدى الطويل، وسوف تثبت التوصيات حول هذه القضايا: أنها أكثر قبولاً إذا ما ساندتها المشورة من جانب مختلف مجتمعات العلم والتكنولوجيا العالمية، ومن جانب المتخصصين وأفكارهم العميقة، أكثر مما إذا نتجت فقط من تفاعل العلاقات السياسية وعلاقات القوى بين دول العالم.

وعلى هذا النحو، ينبغي أن يوسع أعضاء مجتمعات العلم والتكنولوجيا من مساهماتهم- خاصة أكاديميات العلوم والهندسة والطب- في كثير من البلدان، وبينما ندرك جوانب القصور لدى بعض الأكاديميات، فإن عضوية الأكاديميات تُستمد على وجه العموم من أبرز الأشخاص وأكثرهم تأثيراً في الجامعات الوطنية والمجتمعات المهنية، فبإمكانهم تقديم المساعدة في مجال تنبيه هذه المؤسسات، والعمل على تحديد مقاييس عالية للجودة في جميع مشروعات العلم والتكنولوجيا، وتوفير مشورة خبيرة مستقلة للمساعدة على كفاءة صنع القرار على نحو حكيم، وبناء آليات جماعية لبناء الفهم ومواجهة التحديات العالمية والإقليمية والمحلية.

ويجرى العمل بالفعل من أجل تحقيق هذا التوسع في أهداف الأكاديميات، وعلى سبيل المثال، كما برز في الوعد الذي انطوى عليه البيان الصادر في مايو ٢٠٠٠ حول دور العلم والتكنولوجيا العلمية في مرحلة الانتقال إلى التنمية المستدامة<sup>(٦)</sup> - لقد التزمت أكاديميات العلوم في العالم بتطبيق الموارد المتاحة لديها من أجل مساعدة الدول النامية على تحقيق التنمية المستدامة عبر ثلاث طرق رئيسية:

\* تعزيز استخدام المعرفة القائمة على نحو أوسع وأكثر فاعلية عن طريق تحسين التعليم، وتقوية قدرة كل من العلم والتكنولوجيا على الصعيد العالمي، وبناء شبكة معلومات عالمية.





\* توليد معرفة وتكنولوجيات مفيدة جديدة عن طريق مؤازرة البحوث الأساسية طويلة المدى وربطها بالأهداف المجتمعية، والربط بين المؤسسات العالمية والوطنية والمحلية داخل أنساق بحثية فعالة، وربط المجتمع الأكاديمي والحكومة والقطاع الخاص معاً في شراكة بحثية تعاونية، وإدماج المعرفة الخاصة بمختلف الفروع العلمية داخل جهود البحث والتطبيق من أجل حل المشكلات، وهي الجهود التي تركز على تعدد الفروع العلمية محلياً.

\* تطبيق قيم ممارسى العلم والتكنولوجيا- الانفتاح والعمل الجماعى والجودة واحترام الأدلة- من خلال الانخراط فى عمليات التفاعل العريضة المتعلقة بإنشاء أولويات مجتمعية، وتحليل الآثار المترتبة على التوجهات السياسية، وتعزيز الفهم العام والإرادة السياسية من أجل كفالة التقدم نحو تحقيق تلك الأولويات.

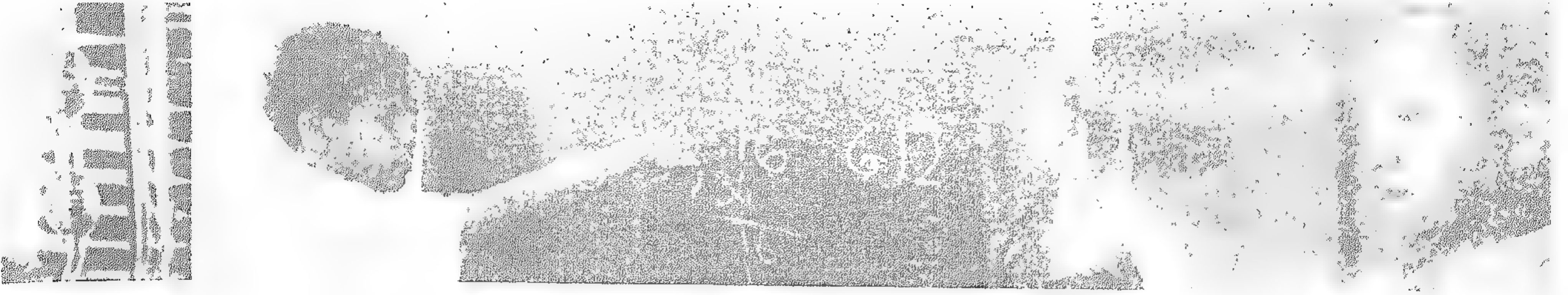
وبطبيعة الحال، لا ينتج العلم والتكنولوجيا تلقائياً الخير الكامل. إن ضرورة أخذ القضايا الأخلاقية المحتملة فى الحسبان بجدية، فضلاً عن تقييم المجازفات والمخاطر التى يسفر عنها بسهولة سوء استخدام الاكتشافات الحديثة- تشكل أساس تعزيز قدرة العلم والتكنولوجيا على النطاق العالمى.

وينبغى أن يشارك العلم وممارسو العلم فى حوار دائم مع المجتمع ككل، ولن يؤدي ذلك فحسب إلى إفادة قرارات المجتمع، بإدراج رؤية العلماء ومعارفهم إلى عملية صنع القرار، بل سوف يساعد العلم أيضاً على إدراك الجوانب غير العلمية فى القرارات التى تؤثر فى البحث العلمى ونشر منتجاته، ومن خلال هذا الحوار بين العلم والمجتمع، سوف يكتسب المجتمع رؤية علمية، بينما يكتسب العلم عقداً اجتماعياً جديداً.

هناك العديد من الفوائد البديهية التى تمنحها أنشطة البحث والتطوير العلمية والتكنولوجية، وسوف تستمر فى السير قدماً، حتى وإن كان ذلك على نحو بطيء أو متقطع، بغض النظر عن الظروف غير المواتية النسبية لدى بعض الدول، أو التحفظات لدى بعض الثقافات، لكننا يمكن أن نفعل الكثير أيضاً بالعمل المشترك من أجل تقليص الصواجز وتهدة عقول المتشككين، أو على الأقل التوصل إلى اتفاقيات مقبولة وقابلة للتطبيق؛ ولهذا، ترتبط التحديات التى نواجهها بقدرتنا على المساعدة على توجيه الطرق التى يمكن من خلالها أن تحقق التنمية تقدماً والتعجيل بها، بحيث تخدم الأهداف الإيجابية لأكبر قدر ممكن من البلدان والمناطق.

وتكمن إحدى الأسباب الأساسية للتعاون الدولى فى التالى: يمر العالم بتحولات عميقة بحيث لا يمكن إدراك خطوط محيطه إلا على نحو يكتنفه الإبهام،





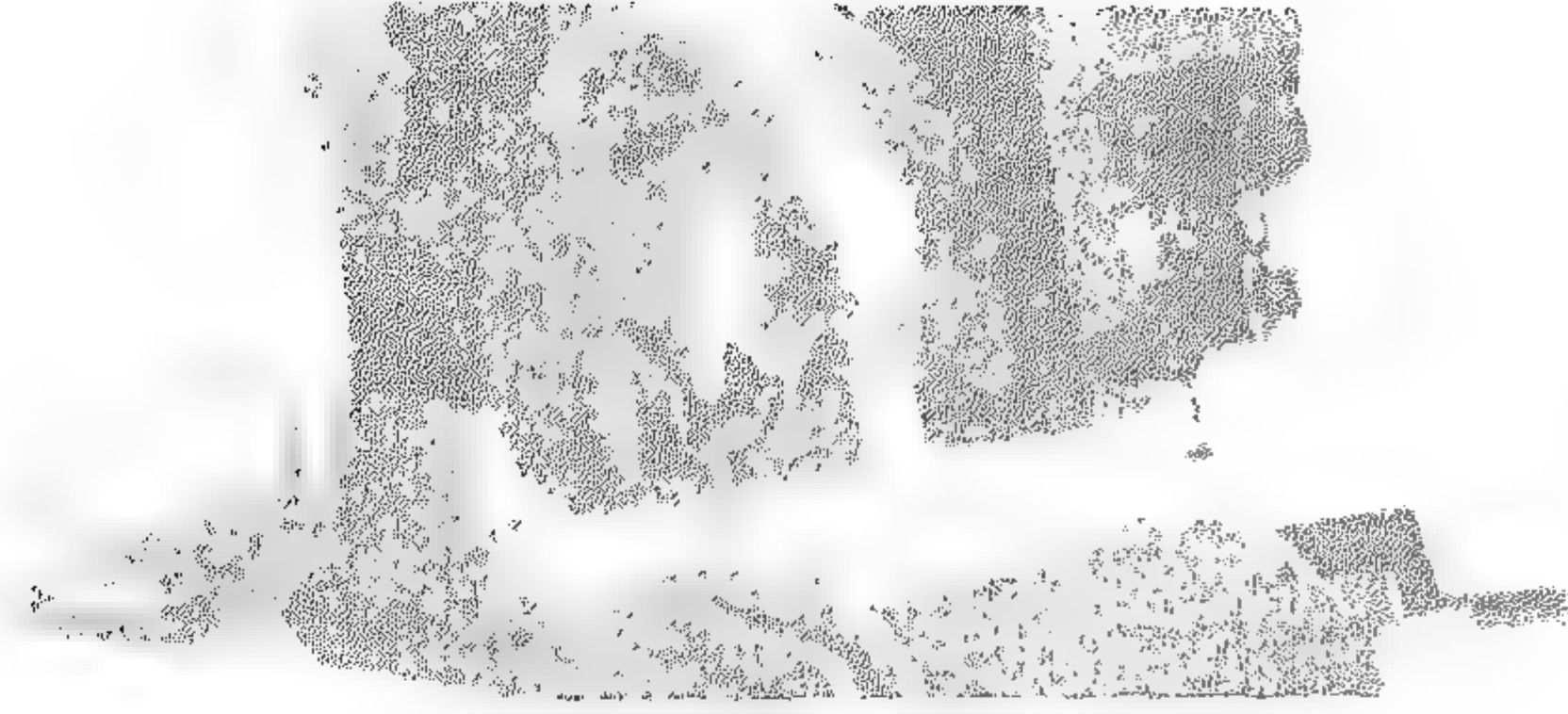
وبالكاد ما يمكن تخيل التبعات المهمة. إننا جميعاً ركاب سفينة واحدة، نواجه التحديات الرئيسية معاً ونحن نبحر إلى المجهول، وتمثل الرؤية المتبصرة من جميع ثقافاتنا وشعوبنا أمراً جوهرياً في هذه المواجهة.

فهل يمكن تعزيز التعاون العالمى فى هذا العصر من المنافسة الحرة؟ هل يمكن أن نجد وسائل للوصول إلى من يواجهون خطر التهميش، أو نتركهم خلفنا، ونسعى إلى إيجاد طرق للمساعدة على مشاركتهم فى مشروع العلم والتكنولوجيا الفذ فى القرن الحادى والعشرين؟ يعتمد ذلك على قدرتنا التكاملية على تعديل بعض جوانب الاتجاهات الحالية من أجل المساعدة على نقل النتائج المحتملة من التقديرات الاستقرائية للعمل التجارى المعتاد إلى نتائج مرغوبة. ينبغى الشروع فى أعمال منهجية فى أنحاء العالم كافة، وهناك حاجة، فى كثير من البلدان، إلى إجراء إصلاحات فى أغلب المؤسسات المحلية، لكن ذلك يتجاوز نطاق هذا التقرير، حيث يركز على مؤسسات العلم والبحث فى ذاتها، ومع ذلك، فإننا ندرك بالكامل أن إطار التمكين، ونظام التعليم والتدريب، والإرادة السياسية، والدعم الجماهيرى، على سبيل المثال- تمثل جميعها أجزاءً مهمة من المعادلة.

كما ندرك أيضاً أن بعض المؤسسات المحلية يمكن أن تضع عقبات فى طريق الإصلاحات المطلوبة فى مجال العلم والتكنولوجيا، وتنتج بعض هذه العقبات من سوء الإدراك والاستسلام إلى أن العلم والتكنولوجيا يمثلان قضايا باهظة التكلفة، أو أن العلم الأساسى ليس سوى رفاهية، بحيث لا تقدر عليه البلدان الفقيرة، وتظهر بعض العقبات نتيجة الخوف من التمزق المحتمل، الذى يمكن أن يترتب على حرية البحث والتعبير، إذ قد يبدو أنه يهدد الأسس الدينية، فضلاً عن الأيديولوجيات العلمانية لمختلف المجتمعات، وتنتج الحواجز الأخرى من اعتبار العلم والتكنولوجيا مترادفين مع أنماط التحديث التى يرى بعض القادة المحليين أنها سوف توقع الفوضى فى استمرارية وسلامة الأنماط الثقافية الراسخة، بالإضافة إلى ذلك، هناك عقبات أخرى تعكس الخوف من التكلفة الاقتصادية والاجتماعية التى تترتب على التحولات التكنولوجية فى الإنتاج.

وتركز مجموعة أخرى من جوانب القلق على احتمال المخاطرة الذى تنطوى عليه التكنولوجيات الجديدة، فضلاً عن استمرار استخدام التكنولوجيا القديمة ذات الآثار الجانبية الضارة، وسواء كنا نفكر من زاوية أسلحة الدمار الشامل أو التدهور البيئى أو التهديدات الكيميائية أو غيرها من التحديات؛ فمن البديهي أن قدرتنا الآن على خلق مواد ومنتجات شديدة الخطورة أيسر من قدرتنا على الحد من استخدامها أو الرقابة على استخدامها، وبهذا المعنى، يجابهنا العلم والتكنولوجيا- بتحديدتهما





على نحو واسع- بمعضلات أخلاقية وسياسية وبشرية عميقة، سوف يمتحن حلها قدرات جميع المجتمعات.

إنه لمن الجوهري أن أوساط العلم والتكنولوجيا، بما في ذلك تلك التي تفضل توسيع بناء قدرة العلم والتكنولوجيا، تعمل على إشراك الأطراف الكارهة وتدرك ميزات الاهتمامات حيثما يتم تبريرها، وتركز على كيف يمكن أن يتسم العلم والتكنولوجيا بأهمية أساسية في المساعدة على تهدئة كثير من جوانب القلق، ومع وجود إدارة سياسية قوية، وإدارة أقل بيروقراطية، وتغير في نسق تفكير مجتمع العلم والتكنولوجيا ذاته، وتكريس الموارد- ستحقق الأهداف المرغوبة على نحو جيد.

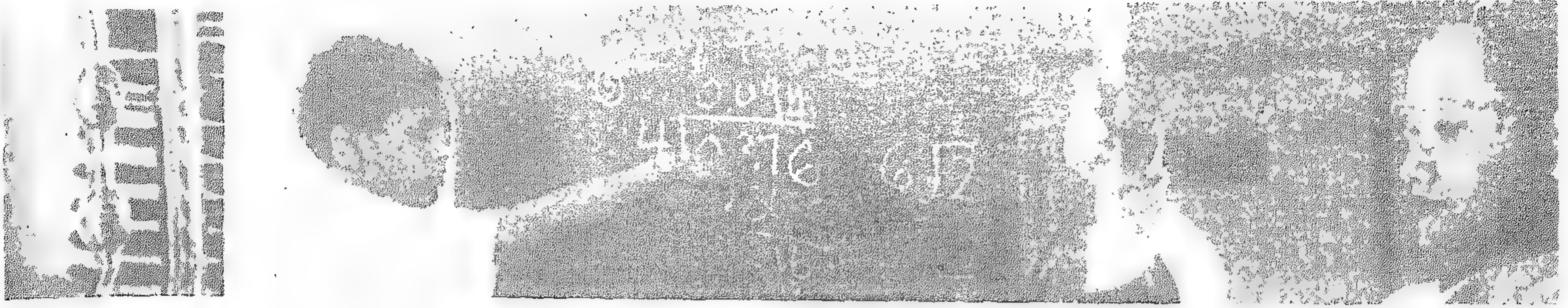
#### (١-٤) الجامعات تقوم بدور جوهري في بناء قدرات العلم والتكنولوجيا

في أغلب البلدان، تقع بؤرة تمرکز البحث العلمي الأساسية داخل الإطار التنظيمي للجامعات، فالبحوث التي تجرى داخل الجامعات تتسم بقيمة إضافية، وذلك بفضل أثرها المفيد في رفع مستوى التعليم المقدم إلى النخبة المهنية التي تدرّبت هناك.

ومع ذلك، نجد في كثير من الدول النامية أن نظم التعليم العالي خضعت لضغوط اجتماعية وسياسية ضخمة بسبب زيادة الرغبة في الالتحاق بها زيادة هائلة، وقد تسببت بعض هذه التغيرات في حدوث تجاوزات ذات دلالة في مجال الجودة، أفست قدرة الجامعات على الاضطلاع بالدور المتوقع منها، بينما نجحت مؤسسات أخرى في التوسع الضخم في عمليات الالتحاق بها ومقاومة الضغوط السياسية، بينما حافظت على البرامج البحثية على نفس مستوى أفضل البرامج في العالم.

وتكمن الوظيفة الخاصة لجامعات الدول النامية في كونها تمثل مركز قوى تحديث المجتمع، وتعزيز "قيم العلم"، والتوفيق بين مجالي السياسة والصناعة في حياة الدولة، وبوجه خاص، ينبغي أن تضطلع الهيئات البحثية بالجامعات بمسئولية تنسيق القدرات العلمية لدى الأساتذة وتدريب الأجيال الجديدة الموهوبة، والمشاركة في عملية تشكيل قاعدة العلم والتكنولوجيا لدى الدولة، ومع الأسف، نجد أن البنى الحالية لنظم التعليم العالي في كثير من البلدان غير مناسبة لتلبية تحديات القرن الحادي والعشرين، فهناك حاجة حقيقية إلى إجراء إصلاحات واسعة النطاق؛ ذلك أن نظام الجامعة يجب أن يحتل موقعاً مركزياً في أية استراتيجية تستهدف تنمية الموارد البشرية من أجل قدرة العلم والتكنولوجيا.





وبالإضافة إلى ذلك، كان إصلاح نظم التعليم العالى- فى البلدان الصناعية المتقدمة فى مجال العلم والتكنولوجيا، كما هو أيضاً فى الأمم النامية- موضوعاً للعديد من الدراسات والتقارير، (٧) وعلى الرغم من أن معالجة أكمل لمثل هذه القضية المعقدة تقع خارج نطاق هذا التقرير، فقد أشارت لجنة الدراسات إلى ضرورة الانتباه، بشكل خاص، إلى استقلال الجامعات، وموازنة الاستقلال الذاتى مع الأهداف الوطنية، وكفالة التعددية المؤسسية فى نظام التعليم والتدريب، وعلى نحو أكثر خصوصية، ينبغى أن يشمل إصلاح الجامعات التوجهات التالية:

\* تعديل البنى الأكاديمية ونظم الإدارة التى تخلق حواجز أمام إجراء بحوث بين الفروع العلمية وعبرها، ويجب أن يضم هذا الإصلاح تعزيز تفاعل علماء العلوم الأساسية والبيولوجيا وعلم الأرض مع الأكاديميين فى العلوم الإنسانية والاجتماعية.

\* تعزيز السياسات والتدابير الأكاديمية التى تقوم على أساس الجدارة، التى من شأنها أن تتيح أمام شباب الأكاديميين اللامعين تسلق السلم الأكاديمى، وإحراز الاستقلال الفكرى.

\* تعزيز التطوير المنتظم لأقسام الجامعات والمعاهد والكليات عن طريق الاستعانة بالمراجعين وخبراء تقييم الجودة الخارجيين، بما فى ذلك الخبراء الدوليين.

\* إنشاء نظم دقيقة ذات شفافية ومنهجية على المقاييس الوطنية والدولية- وهذا مهم بوجه خاص بالنسبة لبرامج الدراسات العليا.

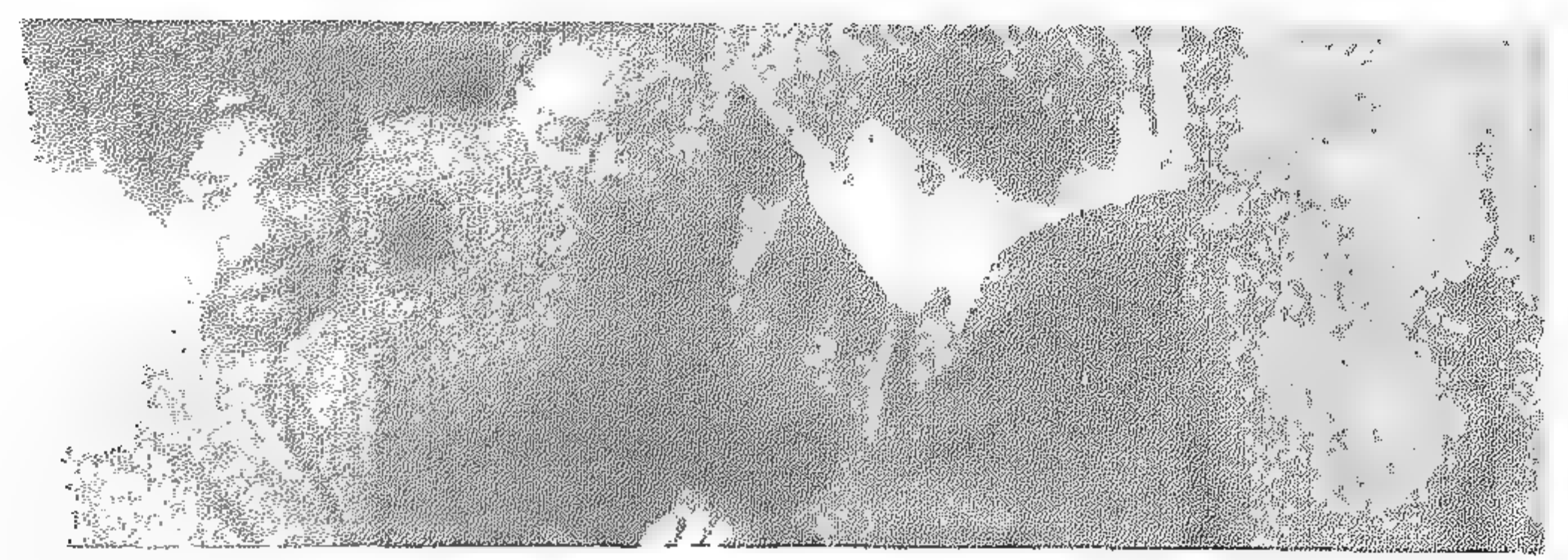
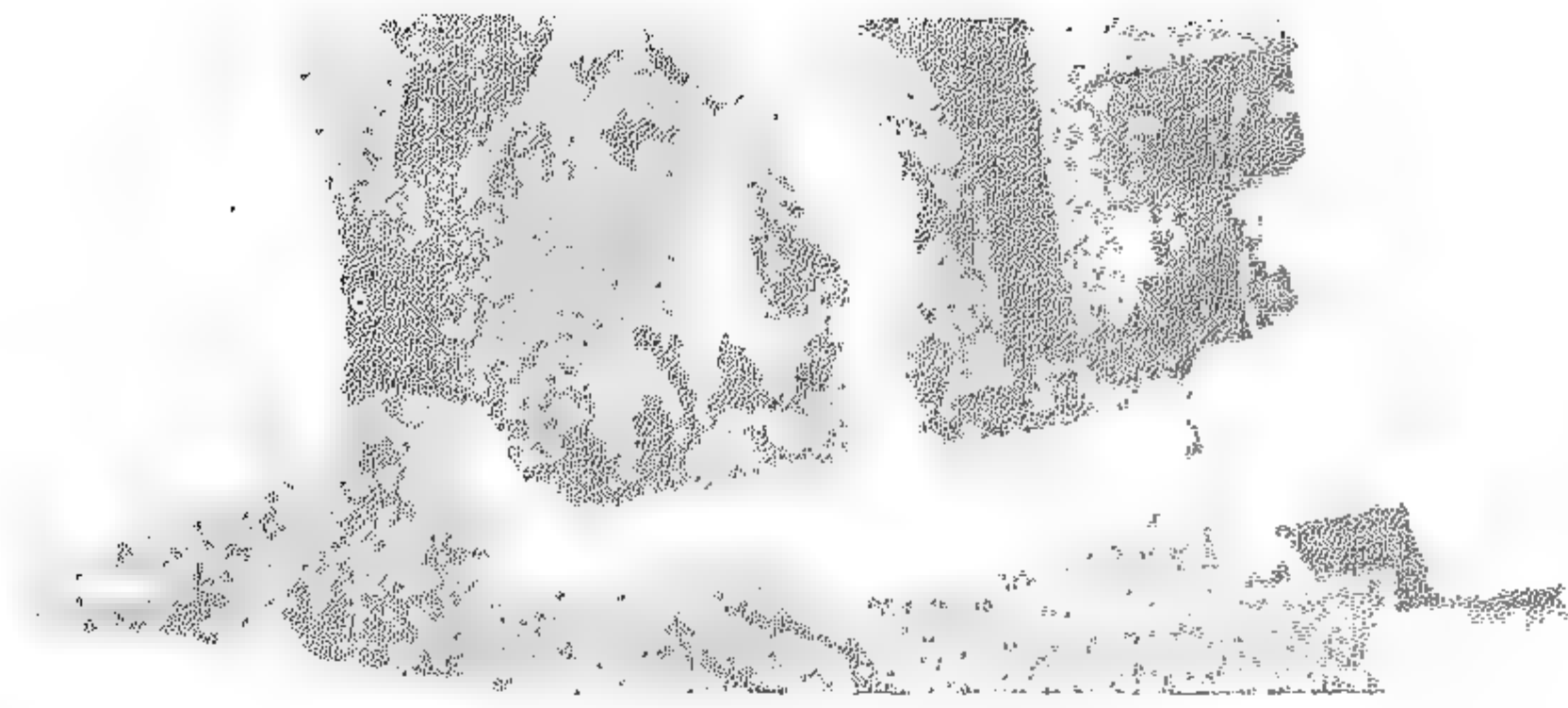
\* التشديد على أنظمة المساءلة فيما يتعلق بالاستثمارات العامة فى التعليم العالى.

ويمكن القول - بوجه خاص - إن النهوض ببرامج بحثية خاصة على الصعيد العالمى فى الجامعات يمثل أهمية جوهرية لمواجهة تحديات بناء القدرة فى مجال العلم والتكنولوجيا، ويجب أن تمتلك هذه البرامج البحثية درجة عالية من الاستقلال الذاتى، كما يجب أن تحقق التطور والتأثير على المدى القصير، حتى مع استمرار الإصلاحات المطلوبة للنظام برمته عبر رؤية طويلة المدى.

#### (٥-١) ثقافة وقيم العلم تمثل أهمية بالنسبة إلى بناء مجتمع عالمى

يزداد الانفتاح ويزداد الحوار فى أغلب الدول وفى أغلب المنتديات الدولية، مع زيادة ازدهار التبادل العلمى أكثر من ذى قبل، وبالفعل، أدى العلم إلى تطوير مجموعة من الأساليب التجريبية واللغات الرمزية المعقدة، أتاح اتساع قبولها كسر





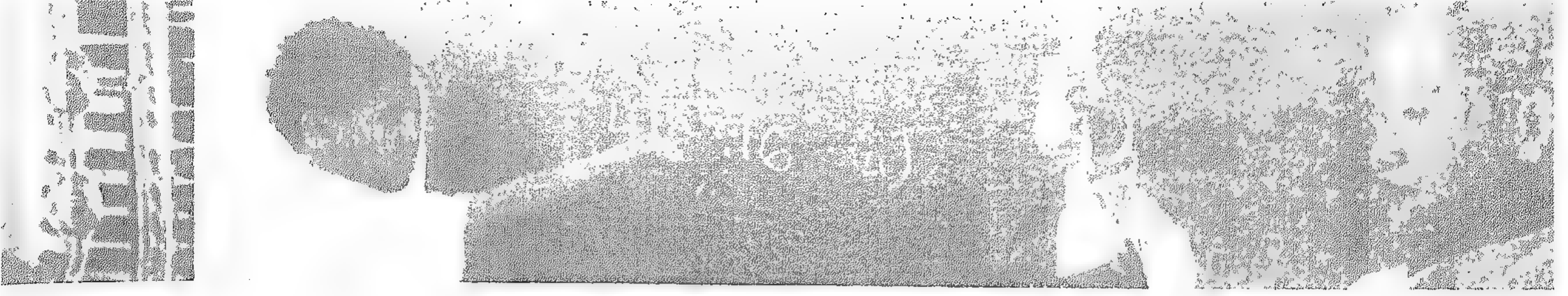
الحواجز اللغوية العادية التي عادة ما كانت تفصل الشعوب عن بعضها البعض، وبهذا المعنى، أنجز العلم نمطاً من المعرفة أكثر شمولاً من أى نمط معرفي متميز آخر، فأى جديد فى النتائج أو النظريات أو البراهين أو التخمينات أو التقديرات أو الصياغات؛ أصبح من الممكن قراءته وتقييمه من جانب أفراد ومجموعات ينتمون إلى ثقافات شديدة الاختلاف؛ ويرجع ذلك بشكل جوهري إلى أن الأطراف المتلقية، بغض النظر عن ثقافتها المحلية شديدة الاختلاف، تتقاسم مع المطور طرقاً معينة لملاحظة الظواهر الطبيعية وتحليلها ووصفها وتفسيرها.

ونتيجة لذلك، هناك "مجتمع عالمي" كبير نسبياً من العلماء الذين يفهمون المعارف التي يكتشفها الآخرون، وكثيراً ما يتعاونون فى مشروعات ويعتمدون على اكتشافات بعضهم البعض، ولا تؤدي هذه العملية فحسب إلى زيادة قوة التقدم العلمى، وإنما تخلق أيضاً الكثير من الصداقات الدولية الفردية والمهنية التي تساعد على الفهم المتبادل- أى علاقات الترابط عبر الثقافات التي تمثل رصيذاً مهماً بوجه خاص فى هذه اللحظة التاريخية.

وهناك افتراضان أساسيان أيضاً بشأن مدى أهمية دور العلماء فى عملية التعاون الدولي وبناء مجتمع عالمي: أولاً: هناك هدف أسمى فى السعى من أجل معرفة الحقيقة دون تأثر بالأيديولوجيات، أو أشكال تدخلها الممكنة، وبصفة جوهريّة على العلماء أن يثقوا فى أن عملهم، إذا تم بعناية وسلامة، سوف يسفر فى نهاية المطاف عن نتائج تسهم فى فهم أعمق للطبيعة، وبهذه الروح، يمثل "انفتاح" العلم أهمية كبرى، ومع معرفة أن استمرار سرية بعض النتائج العلمية يمكن أن يترتب عليه مكافآت مالية كبيرة- أو أن سرية النتائج يعود بالفائدة على الأمن الوطنى- فمن المهم أن تلتزم معظم جامعات العالم بالتواصل والنشر السريع فيما يتعلق بنتائج الأبحاث العلمية، وعلى هذا النحو، يمكن إتاحة الأفكار الجديدة على نطاق واسع حتى يتسنى للآخرين دراستها وانتقادها واختبارها وتطويرها. إن هذا الالتزام المعنوي والأخلاقي والمهني تجاه الانفتاح هو ما يدعم سلامة المشروع العلمى.

وثانياً: تقود هذه الدينامية- التي تشمل سرعة تبادل النتائج الجديدة وتقييمها العميق- إلى خلق طاقة فى حد ذاتها، فسرعة التداول الدولي للاكتشافات أو النظريات الجديدة يُعجل من توليد أفكار جديدة، مما يقود بدوره إلى اكتشافات إضافية، وبالفعل، إذا نظرنا إلى الوراثة عبر نصف القرن الماضى، فسيبدو واضحاً لنا أن الاستثمارات الرئيسية فى مجال البحوث الأساسية والتطبيقية بعد الحرب العالمية الثانية أسفرت عن تأثير تراكمي ومتزايد، بدأنا نحصى ثمارها، كما أن معدل





الملاحظات والاكتشافات الدالة، عبر الميادين العلمية كافة، قد تسارع على نحو ملحوظ خلال العشر أو الخمس عشرة سنة الأخيرة، ومن المحتمل أن تصبح العقود القادمة مباشرة واحدة من أهم العصور في تاريخ التقدم العلمى.

هناك بوتقة مركزية للقيم العالمية تتأزر فيها تلك القيم العالمية- العقلانية والإبداع والبحث عن الحقيقة والامثال بقواعد السلوك الشريف- التى يجب أن يمتلكها أى مجتمع حديث حقيقى، وهذه هى القيم التى يعززها العلم. إنها تلك القيم التى تترابط مع الاستقلالية والتصدى للحكمة المتلقاة، الذى يتطلب القدرة على مجابهة النظم الراسخة- حيث الحق فى الاستماع إليك، مهما كانت غرابة أطروحاتك- التى يخضع فقط إلى الاختبار والتمحيص باستخدام أسلوب وافٍ.

وبدون تحقيق استقلال البحث والتحري، لن يوجد بحث علمى حقيقى، والحماية التى يتطلبها الاستقلال بديهية: حرية الاستعلام، حرية الفكر، حرية الحديث، التسامح، الرغبة فى تحكيم المنازعات على أساس الأدلة، وتعتبر هذه القيم قيماً مجتمعية جديرة بالدفاع عنها، ليس لتعزيز مواصلة العلم فحسب، وإنما كى تثمر مجتمعا أكثر تفتحاً عقلياً ويتكيف مع ويحتضن الاكتشافات العلمية الجديدة.

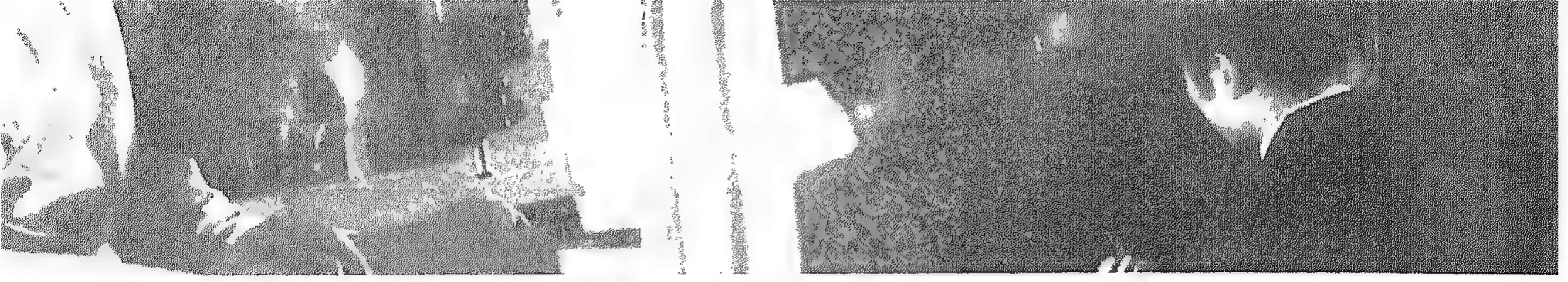
وبالتالى، لا يمثل العلم ذاته مجرد ثقافة ذات أبعاد عالمية، بل يؤدى إلى إحداث تيار ثقافى يؤثر بقوة وإيجابية على المجتمعات التى يزدهر فيها- بما فى ذلك تلك المجتمعات التى دمرها الفقر والجوع فى بادئ الأمر، ومزقتها النزاعات الأهلية، وانغمست فى أزمات مالية.

إن العلم ينمى الخيال والرؤية- ليس فقط على صعيد الافتراضات النظرية، وإنما أيضاً على صعيد المشكلات العملية و القرارات الحرجة- مما يتيح إمكانية تحليل المواقف الآنية والمستقبلية، وعمل اختيارات أفضل، واستثمار الموارد بصورة أكثر حكمة، كما تتسم ثقافة العلم، فضلاً عن قيم التفتح والأمانة المترتبة عليها، بأهمية كبرى فوق ووراء الفوائد المادية التى تساعد على إنتاجها من أجل رفاهة الإنسان.

#### **(٦-١) الاستثمارات فى مجال العلم والتكنولوجيا تتسم بأهمية متزايدة من أجل النمو الاقتصادى**

بينما من غير الممكن توضيح علاقة سببية بين معدلات الاستثمار فى البحث والتطوير<sup>(٨)</sup> ونتائجها من زاوية الناتج المحلى الإجمالى المتزايد على الصعيد الوطنى؛ فمن الصحيح أن مستوى متعاضماً من الاستثمار فى البحث والتطوير يرتبط بشكل عام بتحسين النتائج المترتبة على نمو الناتج المحلى الإجمالى، ولكن ... بأى قدر يجب أن تستثمر البلدان فى البحث والتطوير، وفى أى نوع، حتى تكفل لمواطنيها





الفوائد المادية التي يمكن أن تترتب على العلم والتكنولوجيا؟ ولنضع الأمر على نحو آخر: مع معرفة المزاем الكثيرة المتنافسة حول ندرة الموارد العامة، ما مستوى الاستثمار "المناسب" في البحث والتطوير بالنسبة إلى البلدان التي تختلف مستويات التنمية الاقتصادية فيها؟<sup>(٩)</sup>

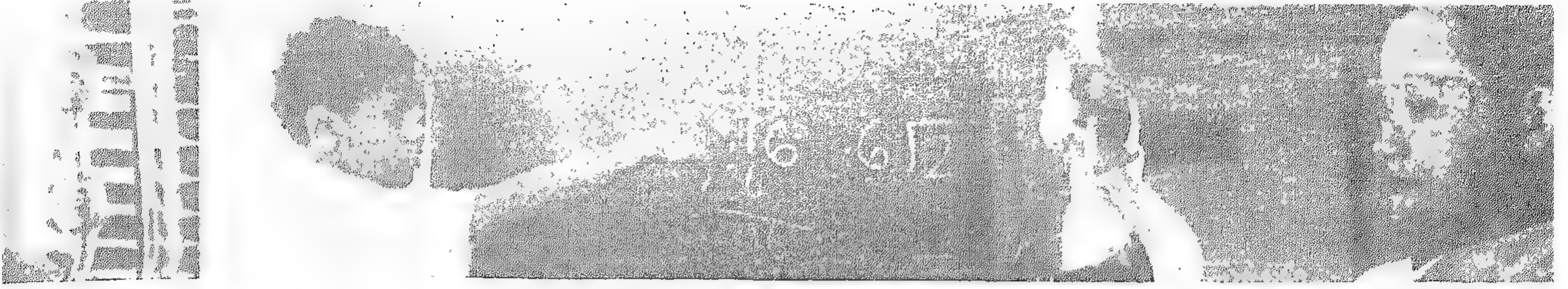
وعند النظر إلى أنشطة البحث والتطوير على الصعيد الوطني مجتمعة، نجد أن الدول الصناعية الغنية- أستراليا، كندا، اليابان، كوريا الجنوبية، الولايات المتحدة، دول شمال وغرب أوروبا- تنفق جميعها ما يتراوح بين ١,٥ ٪ و ٣,٨ ٪ من ناتجها المحلي الإجمالي على البحث والتطوير، بينما تميل بلدان شرق وجنوب أوروبا إلى معدلات للبحث والتطوير، بالنسبة للناتج المحلي الإجمالي تقل عن ١,٥ ٪،<sup>(١٠)</sup> ويبدو واضحاً أن البلدان ذات الاستثمارات الضخمة في البحث والتطوير تمتلك أيضاً قطاعات قوية في مجالات التكنولوجيا المتقدمة والصناعة والخدمات، وتجدر الإشارة إلى أن القطاع الخاص يعتبر ممولاً أساسياً للبحوث في هذه البلدان.<sup>(١١)</sup>

وفي المقابل، كلما قل دخل الفرد في بلدٍ ما، تعاظم الدور المطلوب من الحكومة في تمويل البحث والتطوير، وتضاعل دور القطاع الخاص، ومع وجود ضغوط تنافسية قاسية بالنسبة إلى الميزانيات المحدودة لدى الحكومات، تسفر النتيجة عن تواضع الإنفاق الإجمالي على البحث والتطوير، ومن ثم الانخفاض في معدلات الاستثمار فيهما بالنسبة للناتج المحلي الإجمالي، وبينما اقتربت الدول النامية ذات الاقتصاد الضخم من الطرف الأدنى لمعدلات الإنفاق على البحث والتطوير بالنسبة للناتج المحلي الإجمالي لدى بلدان "منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية" (على سبيل المثال: تخصص الهند ١,٢ ٪، والبرازيل ٠,٩١ ٪، والصين ٠,٦٩ ٪)- تركز أغلب الدول النامية أقل من ٠,٥ ٪ من ناتجها المحلي الإجمالي للبحث والتطوير.<sup>(١٢)</sup>

وهذا الوضع يحتم أن يُصاحب الجهود الرامية إلى تحسين القدرة الكلية في مجال العلم والتكنولوجيا- زيادة في الإنفاق العام على البحث والتطوير، مع استثمارات توجه أولياً نحو آخر مراحل عملية التطوير (زيادة وتحسين المنتج)، ثم بعد ذلك نحو دعم إجراء مزيد من البحوث الأساسية مع نمو الاقتصاد، وينبغي أن تعمل الحكومات الوطنية في الدول النامية على زيادة إنفاقها على البحث والتطوير بدرجة كبيرة، أعلى بالتأكيد من ١ ٪ من الناتج المحلي الإجمالي، والأفضل أن يقترب من ١,٥ ٪، إذا كان هناك أمل ألا يزداد تخلفها عن ركب الدول الصناعية.

وتوجد سوابق بالفعل، فقد حققت الاقتصاديات الناجحة الكثير، كما هو الحال لدى "نمور شرق آسيا"، وذلك بالتركيز على التعليم والاستثمار في البحث





والتطوير، وتُعد الأرقام المتحققة في كوريا الجنوبية (٢,٥٥٪) وتايوان الصين (١,٩٧٪) وسنغافورة (١,٤٧٪) فضلاً عن الفوائد المادية الكبيرة التي استفادت منها شعوب تلك البلدان - قصص نجاح مشهورة. (١٢)

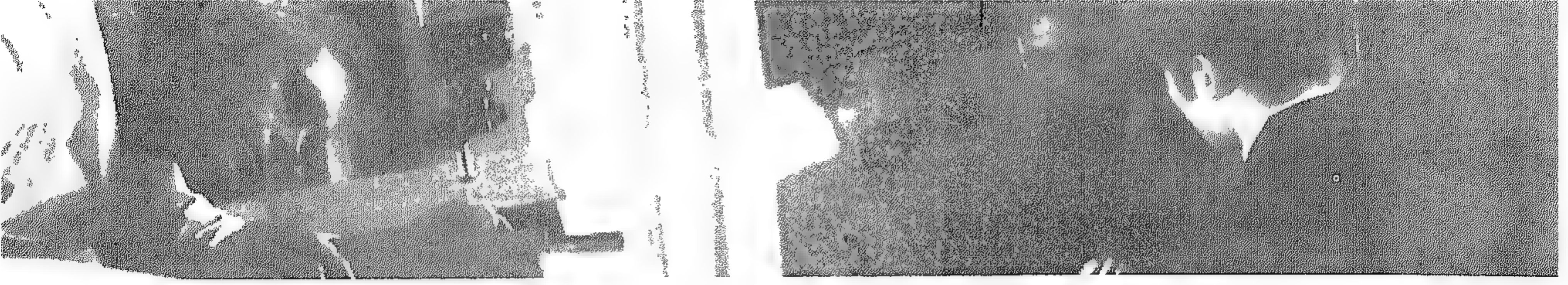
وعلى هذا النحو، يمكن ترجمة القدرة القوية في مجال العلم والتكنولوجيا إلى تنمية صناعية واقتصادية معجلة، فيما يمكن الاصطلاح على تسميته "الاتساع الحزوني بالتعزيز المتبادل"، ومع ذلك، فإن لجنة الدراسة ترى أن اقتصار العمل في مجال العلم والتكنولوجيا على احتياجات المنفعة لدى "القطاع الإنتاجي" سوف يحد من فعالية الجهود في هذه البيئة سريعة التغير، خاصة في المجالات التي من المتوقع أن تقوم فيها المعرفة العلمية والتكنولوجية بدور متزايد.

#### (١-٧) بناء القدرة في مجالات الزراعة والهندسة والصحة والعلوم الاجتماعية - يمثل أهمية جوهرية بالنسبة إلى التنمية على الصعيد الوطني

يحيط العلم والتكنولوجيا، كما وصفناهما في هذا التقرير، كامل نطاق المجالات والفروع العلمية - بما في ذلك: علم الطيران، علوم الفضاء، العلوم الزراعية، الأنثروبولوجيا، البيولوجيا، علوم المخ والعلوم المعرفية، الهندسة الكيميائية، الكيمياء، الهندسة المدنية والبيئية، علوم الأرض، علوم المجال الجوي والكواكب، الاقتصاد، الهندسة الكهربائية، علوم الكمبيوتر والأنظمة الهندسية، علوم الصحة والتكنولوجيا، علوم وهندسة المواد، الرياضيات، الهندسة الميكانيكية، الهندسة النووية، الفيزياء، العلوم السياسية، علم النفس، علم الاجتماع.

ومع ذلك، وفي جميع المجالات الضرورية لتفاعل أي مجتمع مع العلم والتكنولوجيا، تبرز علوم الزراعة والهندسة والصحة بدرجة واضحة وكبيرة، ولا ترتبط دراسة الزراعة والهندسة والصحة ارتباطاً وثيقاً بالبحث فحسب، وإنما ترتبط أيضاً بالممارسة؛ ولهذا، فإن طبيعة مشروعات التدريب وأنماط المعاهد البحثية - مثل مستشفيات التدريس، أو مراكز البحوث الزراعية، أو ساحات العلم والتكنولوجيا الموجودة بالقرب من الجامعات أو ترتبط بها - تختلف إلى حد ما عن الصورة القياسية للمعامل العلمية والأقسام الأكاديمية التي يشتمل عليها هذا التقرير، على أننا سنتجاهل هذا الفارق؛ ذلك لأن تركيزنا الأساسي يكمن في تطوير المعرفة وامتلاك ناصيتها وتبنيها - وهو الأمر الذي تشترك فيه العلوم والهندسة والطب، ويكمن هذا التمايز ببساطة في نمط المعرفة التي يجري تقديرها تقديراً عالياً بوجه خاص.





على الرغم من أن العلوم الاجتماعية تختلف، من حيث تركيزها على السلوك الإنساني، عن العلوم الفيزيائية والبيولوجية والرياضيات؛ فإن تطوير القدرة في مجال العلوم الاجتماعية لا يجب اعتباره أقل أهمية. إن علماء الاقتصاد والاجتماع والأنثروبولوجيا والعلوم السياسية والإدارة العامة، وغيرهم من المهنيين في مجال العلوم الاجتماعية، المُدرِّبين تدريباً جيداً ويمتلكون بصيرة - يمثلون أهمية خاصة فيما يتعلق بتقديم التحليلات السياسية، وتطوير ثقافة العلم والتكنولوجيا، وبناء المؤسسات، والحفاظ على الحدود المشتركة بين القطاعين العام والخاص من أجل تعزيز العلم والتكنولوجيا.

وفي العالم النامي بوجه خاص، نجد أن الحاجة إلى وجود من يقدمون حلولاً للمشاكل والذين يعملون معاً بأسلوب يعتمد على التخصصات العلمية البينية- تمثل أهمية حيوية، لكن الخبراء التقنيين الذين يعملون منفردين، فإن عملهم وإن كان ضرورياً لكنه وحده لا يُعد كافياً.

#### (٨-١) توصياتنا تمثل الاحتياج العالمي إلى ابتكار مستقبل أفضل

هناك الكثير الذي يمكن أن تقوم به البلدان منفردة بهدف تغيير مجرى الأحداث، بحيث تتدفق فوائد العلم والتكنولوجيا على نحو أكثر عدالة إلى جميع أعضاء الأسرة الإنسانية، وينبغي السعي نحو تحقيق النتائج التالية: تقوية قدرة العلم والتكنولوجيا في كل مكان، ووقف تعاظم الانقسام بين الدول الصناعية والدول النامية. إن القدرة القوية في مجال العلم والتكنولوجيا في البلدان النامية ليست رفاهية، لكنها ضرورة مطلقة إذا كانت هذه الدول ستعامل بوصفها شركاء بالكامل في التشكل السريع للاقتصاد العالمي المرتكز على المعرفة.

ويوضح مثال كوريا الجنوبية المذهل في العقود الأخيرة ما يمكن أن تتجزه دولة تركز جهودها نحو بناء قدرتها في مجال العلم والتكنولوجيا، لكن التصورات التي نجحت في الماضي لن تكون بالضرورة هي التي ستنجح في المستقبل، وعلاوة على ذلك، تختلف ظروف كل بلد، وبالتالي تختلف المجالات التي تحتاج إلى اهتمام خاص، كما تختلف القضايا التي يجدر تناولها في كل بلد عن الآخر.

ومع ذلك، ونتيجة لتحرياتها الموسعة، تمكنت لجنة الدراسة من طرح توصيات عديدة يمكن تطبيقها على نطاق واسع، لكن بعضاً من هذه التوصيات يمثل بنوداً يعاد تكرارها، حيثما لا تكون الأفعال والإنجازات متسقة- للأسف- مع الخطاب، وهناك توصيات أخرى جديدة نسبياً وجديرة بقبول واسع ودراسة جدية، وبهدف طرح الأمور على نحو يناسب القارئ، قمنا بتصنيف هذه الموضوعات إلى





خمس مجموعات، يجرى تناولها على الترتيب فى كل فصل من الفصول الخمسة التالية:

\* العلم والتكنولوجيا والمجتمع: القضايا الرئيسية للسياسة الخاصة بتعزيز العلم والتكنولوجيا، واستخدامهما فى عملية صنع القرار.

\* الموارد البشرية: اجتذاب المواهب وتطويرها والمحافظة عليها فى مجالات العلم والتكنولوجيا.

\* المعاهد: هناك احتياج إلى مراكز التميز من أجل ازدهار العلم والتكنولوجيا، كما أن الشبكات الافتراضية للمعلومات المتميزة، التى تربط بين المتخصصين فى مختلف المواقع، الذين يعملون على مشكلات مشابهة من خلال قوة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الجديدة- يمكن أن تؤدي إلى مضاعفة الفاعلية المحتملة للمراكز الفردية، ويصدق الشيء نفسه على التعاون الإقليمى بين البلدان.

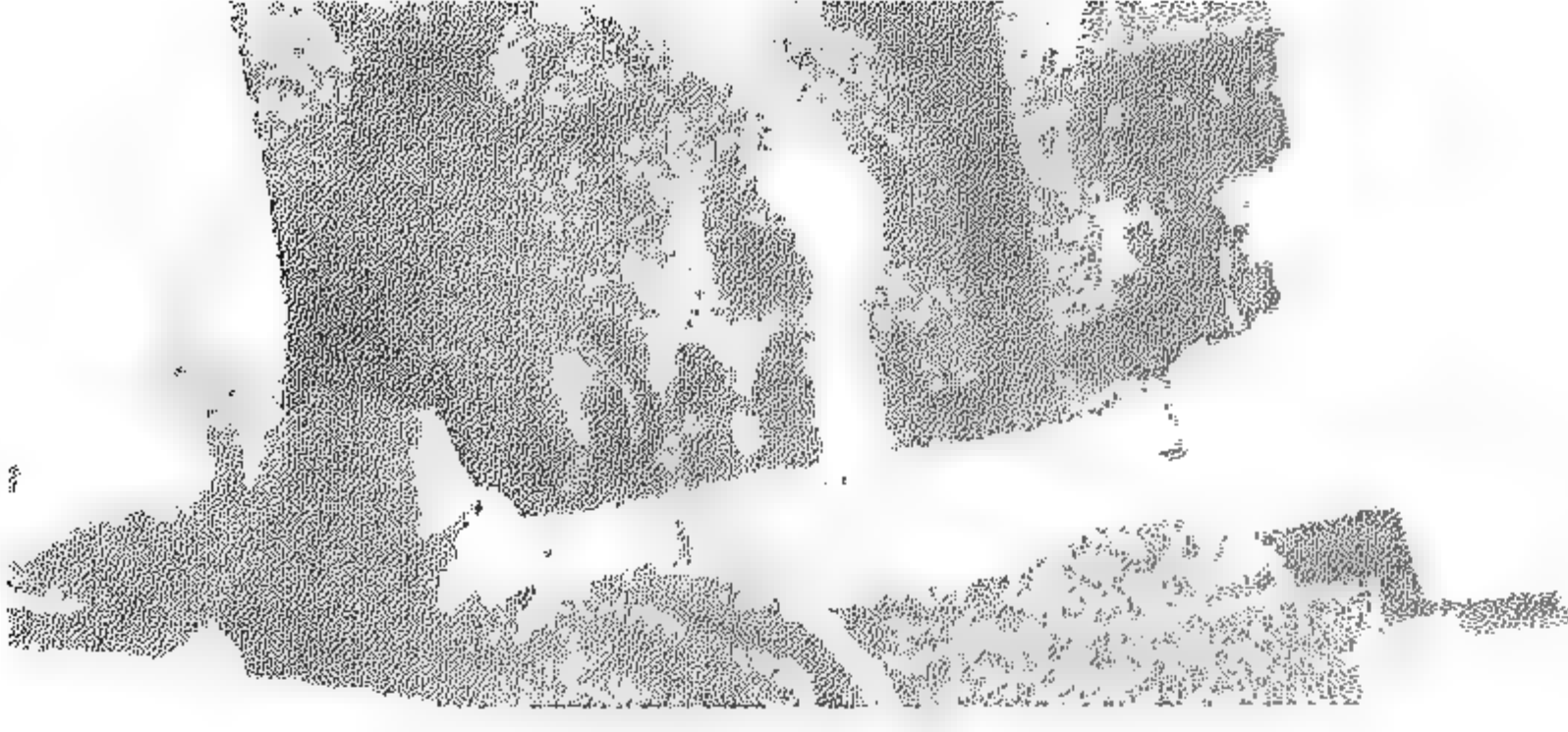
\* تعيين الحدود المشتركة بين القطاعين العام والخاص: يمثل الآن القطاع الخاص، ويكلمات أدق " القطاع الإنتاجى"، القوة العالمية الرئيسية فى البحث والتطوير من أجل العلم والتكنولوجيا، ويساعد وجود تميز واضح بين المنفعة العامة والمصالح الخاصة على إنشاء شراكة حقيقية بين القطاعين العام والخاص.

\* التمويل: بهدف استكمال الجهود الوطنية، هناك احتياج إلى آليات إبداعية جديدة لكفالة الحصول على تمويل وافٍ لبناء قدرة العلم والتكنولوجيا.

يمكن تطبيق كثير من التوصيات على كل من الدول النامية والصناعية، وعلى سبيل المثال، يمكن تحديد التدابير القابلة للتطبيق عالمياً، التى تفيد الدول الصناعية والنامية على السواء، مثل تلك التوصيات المتعلقة بالإصرار على مراجعات الجدارة، وتوجيه مواهب الشبان تجاه العلم والتكنولوجيا، وانخراط أوساط العلم والتكنولوجيا فى القضايا العامة، وتفاعل العلماء والتكنولوجيين مع القطاعات الإنتاجية، وتوضيح العلاقة بين المجالين العام والخاص، وحماية بحوث المنفعة العامة، ودعم الوظائف البحثية للجامعات.

ونظراً لأن بناء القدرة فى مجال العلم والتكنولوجيا مطلوب وبعيد الأثر- ويجرى، فى نهاية المطاف، تفصيله وفقاً للوضع الخاص بكل بلد، فهو يتطلب انخراط جميع الفاعلين المعنيين فى عملية تنفيذه، وهو الأمر الذى يتسم بأهمية خاصة عند السعى من أجل إعداد منهج شامل، منهج يدرك التوصيات بوصفها سلة متكاملة- أى بوصفها كلاً أكبر كثيراً من مجموع الأجزاء.





### وتشتمل قائمة الفاعلين المعنيين على التالى

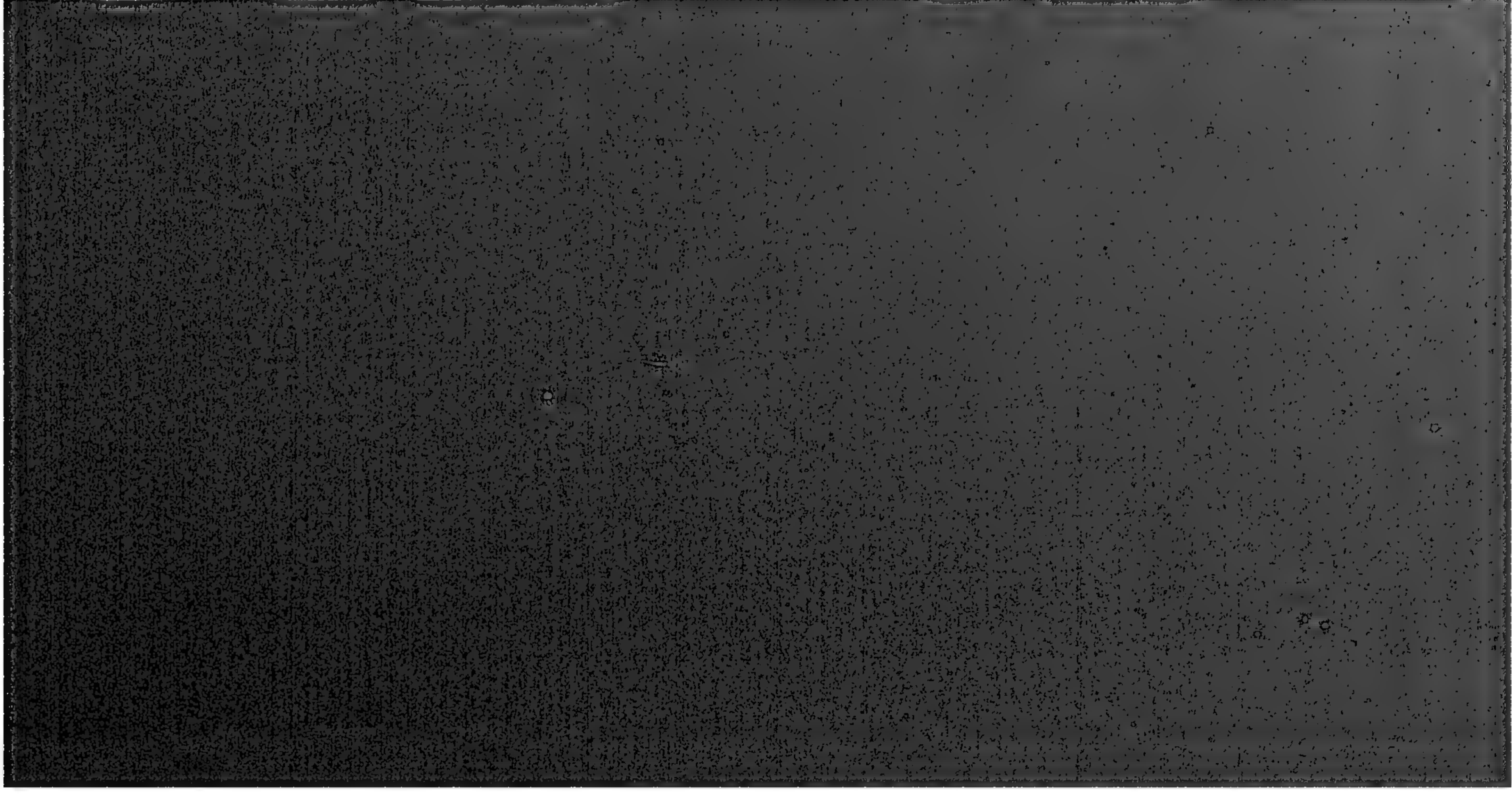
- \* البلدان المتمكنة فى العلم والتكنولوجيا والبلدان النامية فى العلم والتكنولوجيا.
- \* البلدان المتخلفة فى العلم والتكنولوجيا.
- \* البلدان المتقدمة فى العلم والتكنولوجيا.
- \* وكالات الأمم المتحدة والمنظمات الإقليمية بين-الحكومية.
- \* المؤسسات التعليمية والتدريبية والبحثية.
- \* أكاديميات العلوم والهندسة والطب.
- \* المنظمات الوطنية والإقليمية والدولية فى مجال العلم والتكنولوجيا.
- \* المنظمات الدولية لمساعدة التنمية.
- \* المؤسسات والهيئات المانحة.
- \* القطاعات الخاصة المحلية والوطنية والدولية (كيانات هادفة للربح).
- \* المنظمات غير الحكومية.
- \* الإعلام.

إن برنامج عمل لبناء القدرة فى مجال العلم والتكنولوجيا على الصعيد العالمى لن يعتبره بالضرورة أغلب هؤلاء الفاعلين أهم بند من بنود جداول أعمالهم، بل قد لا يغريهم كثيراً للعمل المشترك من أجل تحقيقه؛ ولهذا، ينبغى أن يضطلع مجتمع العلماء- على الأصعدة الوطنية والإقليمية والدولية- بدور القيادة من أجل الوصول إلى فاعلين آخرين، وخاصة الإعلام وصناع القرار، بغية تشكيل تحالف يعكس تقديراً واضحاً لكل من فصول التوصيات الخمسة، مع التركيز على ترابط هذا التحالف وتكامله، الذى يوصل إلى نتائج تفوق مجرد إجمالى أجزائه.















## الفصل الثانى

### العلم والتكنولوجيا والمجتمع

تدرك جميع الدول تقريباً الآن أهمية العلم والتكنولوجيا فى تطويرها، ومع ذلك، لا يمكن أن يقتصر الأمر على مجرد استيراد العلم والتكنولوجيا، بوصفهما سلعتين، من المنتجين الأجانب، ومن أجل أن يتمتع أى بلد بكامل فائدة العلم والتكنولوجيا، ينبغى اعتبارهما أساسيين بالنسبة إلى الجهود الرامية إلى تحقيق الرفاهة الاقتصادية والعدالة الاجتماعية، فضلاً عن اندماجهما داخل بنية صنع القرار المجتمعية، ودعمهما باستمرار عن طريق السياسات التى ترعى قدرات الأمة ومواهبها الوطنية، وتتطلب هذه التفاعلات ما يلى:

\* السياسة من أجل العلم والتكنولوجيا: التزام وطنى، من جانب القطاعين العام والخاص على السواء، تجاه تعزيز العلم والتكنولوجيا.

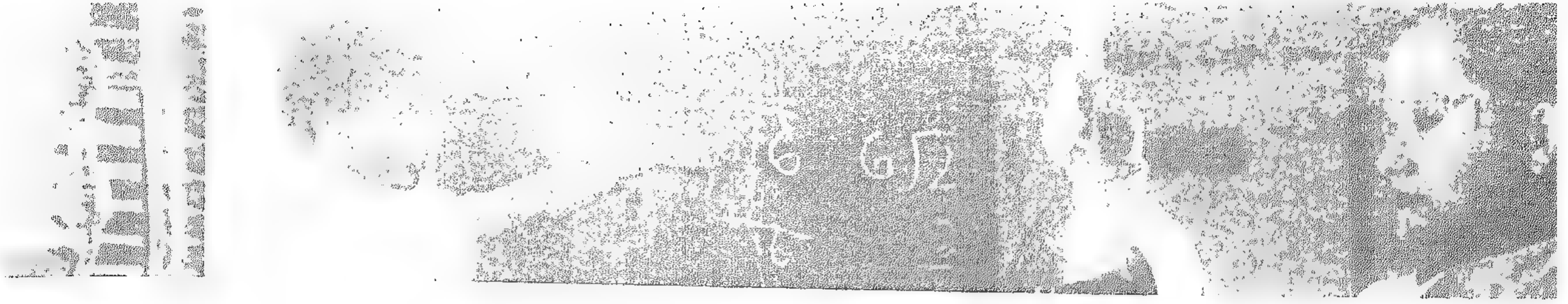
\* العلم والتكنولوجيا من أجل السياسة: آلية لتوفير مدخلات العلم والتكنولوجيا إلى عملية صنع القرار.

\* نشر المعرفة: إجراءات للمشاركة الجماهيرية العريضة فى القضايا ذات الأهمية، خاصة فيما يتعلق بجوانبها المرتبطة بالعلم والتكنولوجيا.

### (١-٢) الاستراتيجيات الوطنية فى مجال العلم والتكنولوجيا تحدد أولويات مواجهة الاحتياجات الجوهرية

يمكن اعتبار كثير من التوصيات فى الفصل الثالث وحتى الفصل السادس التالىين جزءاً من السياسات الوطنية للنهوض بتوصيات العلم والتكنولوجيا حول تنمية الموارد البشرية، وبناء مؤسسات العلم والتكنولوجيا، وإنشاء أنماط جديدة من التعاون للمجالين العام والخاص، فضلاً عن توليد آليات تمويل جديدة- وهى الأمور التى تتطلب جميعها دعماً من قادة الأمة، سواء داخل الحكومة أو خارجها- كما تحتاج كل دولة إلى إطار وطنى متماسك يضم الأعمال التى تؤثر بشكل مباشر على تعزيز العلم والتكنولوجيا، وينبغى أن تقوم الحكومة بتطوير مثل هذه الاستراتيجية الوطنية فى مجال العلم والتكنولوجيا بالتشاور مع الأكاديميات العلمية والهندسية





## الإطار (١٠) مشروع رائد لبرامج ابتكار المعرفة، الأكاديمية الصينية للعلوم

المشروع الرائد لبرامج ابتكار المعرفة،  
هو مشروع طموح مدته (١٢) سنة (١٩٩٨-  
٢٠١٠) بقيادة الأكاديمية الصينية للعلوم، ويهدف  
إلى إصلاح وإحياء البنية الأساسية للعلم  
والتكنولوجيا في الصين.

ومع حلول عام ٢٠٠٥، تخطط  
الأكاديمية الصينية للعلوم إلى أن تكون قد  
أنجزت ما يلي:

\* مخرجات علمية مؤكدة ذات دلالة في مجال  
البحوث الأساسية بالمجالات الاستراتيجية.  
\* زيادة أعداد العاملين في مجال البحث العلمي  
في المجالات متعددة الفروع العلمية  
والرائدة.

\* إنشاء معامل مشتركة مع الجامعات.  
\* إقامة علاقات تعاون طويلة المدى مع الجامعات  
الأجنبية المرموقة والمؤسسات البحثية  
والشركات.

\* تحويل (١٥) إلى (٢٠) مؤسسة بحثية تابعة  
للأكاديمية إلى كيانات مشتركة هادفة للربح.  
\* بناء كيانات عالية التقنية، بشكل مشترك مع  
الحكومات المحلية.

\* إدخال آليات رأس المال المغامر من خلال  
إنشاء صناديق لرأس المال المغامر تخضع  
لإدارة الأكاديمية الصينية للعلوم.

\* بيع أنصبة من شركات الأكاديمية الصينية في  
البورصة، سواء داخل الوطن أو في الخارج،  
مما يؤدي إلى جذب رأس المال من أجل  
التطوير السريع لمشروعات التكنولوجيا  
العالية.

English.cas.ac.cn

والطبية في البلد، كما ينبغي أن تفيد الاستراتيجية من خبرات البلدان الأخرى، وأن  
يبين بوضوح التزامات الحكومة تجاه التمويل، ومقاييس الامتياز، والانفتاح على  
الابتكار، ونشر المعرفة، والاتحادات والشبكات الإقليمية، والتفاعل بين القطاعين  
الخاص والعام، والدخول في عمليات شراكة مع الآخرين- على الأصعدة المحلية  
والإقليمية والعالمية (انظر الإطار (١٠) الذي يصف استراتيجية طموحة في الصين  
للارتقاء بمشروعها في مجال العلم والتكنولوجيا).

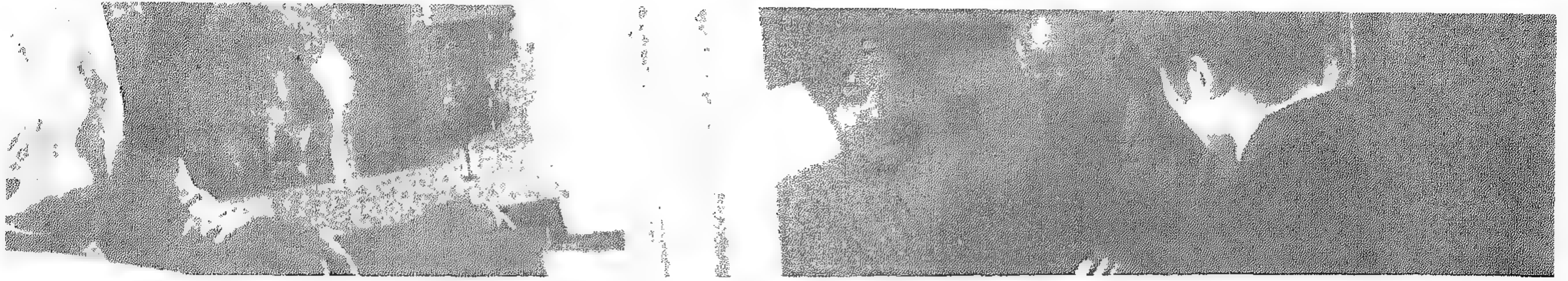
ولا يمكن ممارسة العلم، بوجه خاص، دون امتثال عميق لما سُمي قيم العلم-  
أي الالتزام بالحقيقة والشرف، والمعارضة البناءة بين العلماء، وتحكيم المنازعات  
باستخدام أساليب غاية في الدقة.

لكن العلم نادراً ما يُترك إلى العلماء فقط، فالأولويات على جدول أعمال  
البحوث لا تُستمد فحسب من رغبات العلماء أو اهتمامهم بمشكلات بعينها، وإنما  
أيضاً من عوامل أخرى مثل: الاحتياجات الوطنية، ومدى توفر التمويل، وتيسر النفاذ  
إلى أدوات البحث، فضلاً عن الآفاق التجارية لنشر نتائج التكنولوجيات. إن ما  
يخضع للدراسة، لا يقرره العلماء في واقع الأمر، فبعض القيود التي تضعها  
الحكومات على بعض مجالات البحث البيولوجي، على سبيل المثال، أو استجابة  
الدولة حال عدم توفر التمويل الصناعي لمجالات بعينها (عادة طويلة المدى) من مجال  
البحث والتطوير ذات المردود التجاري المحدود- ليست سوى حالات توضح كيف  
تتحمل بمقتضاها الحكومات عبء تمويل بحوث استجابة إلى الأهداف المجتمعية.

ومع ذلك، عادة ما يعتمد تطبيق العلم في الأغراض الهادفة إلى المنفعة على  
بحوث أساسية سابقة كان يدفعها الفضول الفكري لدى العلماء؛ ولهذا، ينبغي أن  
تمثل إتاحة مساحة لتلبية هذا الدافع عنصراً من عناصر أى برنامج يهدف إلى  
زيادة بناء القدرة في ميدان العلم والتكنولوجيا، والحفاظ على إنتاجيتهما على المدى  
الطويل.

ويختلف التوازن الدقيق بين البحوث الأساسية والاستراتيجية والتطبيقية  
والتكيفية من بلد إلى آخر، كما تختلف الميادين التي ينبغي إرساء الموارد والمواهب  
فيها، ومع ذلك، فقد ازداد تجاوز الأحداث للتصنيفات القديمة بين الفروع العلمية  
الأساسية والتطبيقية، وأيضاً للحدود بين الفروع العلمية التقليدية، فقد أصبحت  
البحوث الجديدة في مجال العلم والتكنولوجيا تضم، بتزايد، فروعاً علمية متعددة،  
وعادة ما تتطلب مهارات فكرية وتطبيقية على السواء.





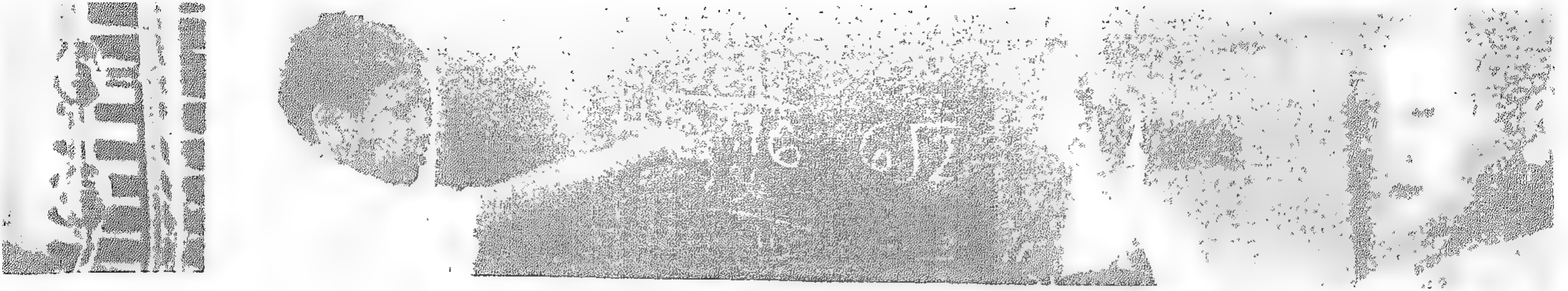
## توصيات

- \* ينبغي أن تقوم كل دولة بتطوير استراتيجية فى مجال العلم والتكنولوجيا تحدد الأولويات الوطنية للبحث والتطوير، وتضم بوضوح الالتزامات الوطنية بالتمويل.
- \* ينبغي أن تقوم الحكومات الوطنية بتطوير استراتيجيات للعلم والتكنولوجيا، على الصعيد الوطنى، فى تشاور كامل مع أكاديميات العلوم والهندسة والطب فى البلد، فضلاً عن الأوساط المهنية والقطاع الصناعى.
- \* ينبغي أن تضم الاستراتيجيات الوطنية دعم العلوم الأساسية والإقرار بالحاجة إلى تدريب على مستوى عالٍ بغية تحقيق أقصى تطوير ممكن للقدرات الوطنية فى مجالات رائدة مختارة من العلم والتكنولوجيا، وهى المجالات التى تُعد أكثر ملاءمة للتنمية الاقتصادية المستدامة والرفاهة الاجتماعية.
- \* ينبغي زيادة التزامات التمويل الوطنى تجاه العلم والتكنولوجيا إلى ١٪ على الأقل- ومن المُفضل ١,٥٪- من الناتج المحلى الإجمالى بكل دولة نامية، كما ينبغي توزيعه وفقاً لنهج يقوم على الجدارة.

## (٢-٢) المشورة العلمية المستقلة تقود إلى تحسين عملية صنع القرار فى مجال السياسة العامة

يمكن تحقيق زيادة كبيرة فى فعالية البرامج الحكومية إذا خضعت لمداخلات ومراجعات مستقلة من جانب خبراء فى العلم والهندسة والصحة، يكونون وسطاء أمناء يعبرون الفجوة بين ما يمكن تحقيقه تقنياً، وما يمكن إنجازه سياسياً فى مجالات مثل الزراعة والتعليم والطاقة والبيئة والصحة، وعلى سبيل المثال، كثير من المداوالت الدولية، التى تدور حول سلسلة تتراوح من حقوق الملكية الفكرية إلى القواعد البيئية والصحية- تتطلب من الحكومات أن تدرك بالكامل مقدمات العلم والتكنولوجيا النظرية التى تشكل أساس القرارات التى يتفاوضون بشأنها؛ ولهذا، يحتاج كل بلد إلى إنشاء آليات مفتوحة وجديرة بالثقة لتقديم المشورة العلمية والتكنولوجيا غير المتحيزة إلى صناع القرار بالحكومة. إن مجلساً يركز على المعلومات وجدير بالثقة يمكن أن يتشكل من لجان للخبراء تُعين بصفة خاصة، وكيانات استشارية دائمة تقوم على تعدد التخصصات العلمية- مثل أكاديميات





العلوم أو الهندسة أو الطب التي تركز على الجدارة- أو من الأوساط المهنية (قدم الإطار (١١) مثلاً حول مدى الاحتياج إلى قدرة العلم والتكنولوجيا من أجل تقديم المعلومات اللازمة للسياسات الحكومية حول القضايا البارزة في مجال الصحة).

## (٢-٣) الجمهور يحتاج إلى نشر المعرفة الجديدة لمواجهة القضايا الجوهرية:

بدأت شبكات الاتصال العالمية في إعطاء كل عالم أو تكنولوجي الوسائل اللازمة للمساعدة على إغلاق فجوة المعرفة بين الأمم الصناعية والنامية، ومن خلال النسق العالمي الذي يخلقه مجتمع العلم والتكنولوجيا على شبكة الإنترنت، يظل الباحثون المحليون على دراية بأحدث ما توصل إليه العلم والمشاركة فيه، ونظراً لأن هؤلاء المتخصصين المحليين يدركون بشكل عام ثقافة بلدانهم، ويمكنهم التواصل بسهولة مع شعوبهم؛ يمكن اعتبارهم ناقلين متفردين للمعرفة والمهارة المتقدمة إلى العناصر المهمة الأخرى الفاعلة محلياً، بحيث يمكن الوصول في نهاية المطاف إلى زيادة إمكانية تكييف التكنولوجيات الجديدة بما يتلاءم واحتياجات مجتمعاتهم وثقافتها، وأية دولة تفقد هذا الرصيد من العلماء والتكنولوجيين المحليين سوف تتوارى في موقع بعيد خلف باقي دول العالم.

وبطبيعة الحال، سوف تحتاج البلدان في مراحل التنمية المختلفة إلى أنماط مختلفة من الخبرة في مجال العلم والتكنولوجيا، ومن المتوقع أن تختلف معدلات استثمار تلك البلدان في مجال العلم والتكنولوجيا، ومع ذلك، نجد أن المعدلات العالية من الالتحاق بالتعليم، حتى في أفقر الأمم، تُعد جوهرية خاصة في مناهج العلم والهندسة، ومن أجل أن يحدث ذلك، ينبغي على الممارسين في مجال العلم والتكنولوجيا الانخراط بدرجة كافية في التعليم على جميع المستويات؛ من أجل المساعدة على توليد رأس المال البشري الذي يتوقف عليه قدر كبير من التطوير.

وينبغي أن يتفاعل مجتمع العلم والتكنولوجيا مع الجمهور، متجاوزاً التواصل بين أفرادهم ومع صناعات القرار والطلاب. هناك العديد من القضايا التي تتطلب نقاشاً عاماً، وينبغي أن يساعد العلماء والمهندسين على بناء هذا النقاش على أساس المعلومات، وذلك بإشراك الإعلام، ومن جانبه، ينبغي أن يسعى الإعلام دوماً إلى الوصول إلى أكثر المصادر الجديرة بالثقة من أجل تقديم مختلف القضايا على نحو دقيق ومؤثر.

## الإطار (١١)

### منظمة الصحة العالمية تنهض بالقدرات الوطنية لمواجهة الأمراض الجديدة

منظمة الصحة العالمية تنهض بالقدرات الوطنية لمواجهة الأمراض الجديدة

لقد أدى ظهور مرض "سارس" للمرة الأولى عام ٢٠٠٣ في آسيا وأمريكا الشمالية وأوروبا- إلى إظهار الحاجة إلى خبرة محلية في مجال الطب الأحيائي في جميع الدول، يستكملها المهنيون الآخرون في أنحاء العالم كافة، وتقوم منظمة الصحة العالمية بتنسيق التحريات الدولية بمساعدة "شبكة التنبيه والاستجابة العالمية"- وهي عبارة عن تعاون يضم المؤسسات والشبكات القائمة التي تحشد الموارد البشرية والتقنية من أجل سرعة التحديد، والتأكيد من الاستجابة فيما يتعلق بتفجر الأمراض ذات الأهمية الدولية، وتحافظ شبكة العمل على استمرار بقاء قطاع الصحة الدولي منتبهاً إلى التهديد من جانب أي تفشٍ جديد للأمراض، كما تقدم المساعدة التقنية المناسبة إلى الدول المتضررة، وذلك عن طريق تعزيز البنية الأساسية والقدرة اللازمتين لتقليص المرض والحيولة دون انتشاره، ومنذ تأسيسها، تعاملت شبكة العمل هذه مع جوانب القلق في مجال الصحة في: أفغانستان وبنجلاديش وبوركينا فاسو والصين وكوت دى فوار ومصر وإثيوبيا واليابون وكوسوفا والهند ومدغشقر وباكستان وجمهورية الكونغو والسعودية والسفال وسيراليون والسودان وأوغندا واليمن وزنبار.

[www.who.int/en](http://www.who.int/en)

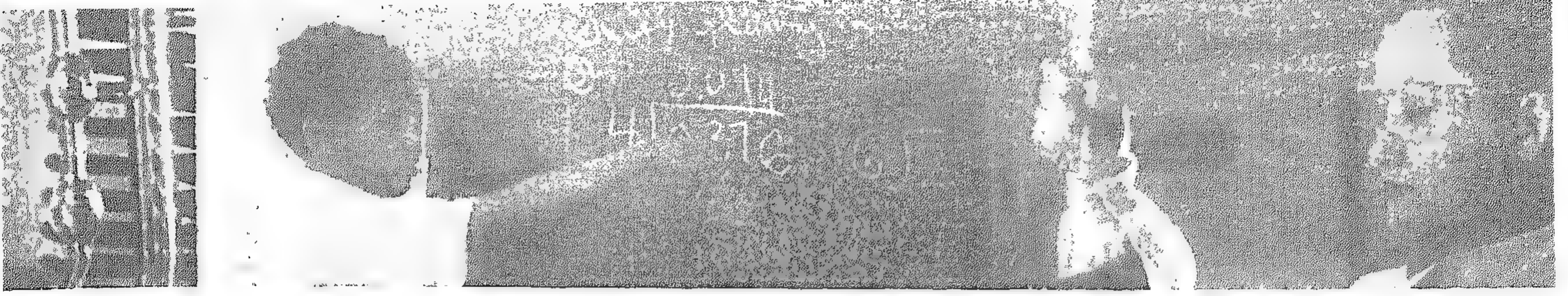


\* ينبغي أن تقوم كل حكومة وطنية بإنشاء آليات محلية جديرة بالثقة؛ بهدف الحصول على المشورة في المسائل العلمية والتكنولوجية المرتبطة بالسياسات والبرامج والمفاوضات الدولية.

\* ينبغي على كل دولة تتخبط في تطوير أو إنتاج أو استخدام تكنولوجيات جديدة، مثل ما يمكن اشتقاقه من التكنولوجيا الحيوية- أن تمتلك الوسائل اللازمة لتقييم أو إدارة فوائد هذه التكنولوجيات ومخاطرها؛ ولهذا، ينبغي أن تكفل الحكومات وجود قدرات محلية في مجال العلم والتكنولوجيا (مع مدخلات دولية عند الضرورة)، ليس لتبني التكنولوجيا الجديدة على نحو مؤثر فحسب، وإنما أيضاً للمساعدة على تنفيذ الخطوط المرشدة، أو الضوابط في مجالات الصحة العامة والأمان البشري والبيئة، التي تتناول الآثار الجانبية المحتملة للتكنولوجيا الجديدة، كما ينبغي أخذ إمكانية وجود آثار بعيدة المدى في الحسبان عند إنشاء تلك الأنظمة، وأن تظل هذه الأنظمة قابلة للتكيف بالكامل مع التقدم السريع الذي يتحقق في المعرفة العلمية والهندسة.

\* ينبغي تنسيق جهود الدول في هذا السياق؛ بغية تقاسم الخبرة وإجراء توحيد قياسي لبعض أنماط تقييم المخاطر.





## توصيات

- \* بمساعدة أوساط العلم والتكنولوجيا، ينبغي أن تعمل كل حكومة وطنية ومحلية على تشجيع الابتكار في مجال نشر نتائج الأبحاث الممولة تمويلًا عامًا، وتحويل تلك الأبحاث إلى منتجات وخدمات جديدة لمواجهة الاحتياجات المحلية، ويمكن أن تضم مثل هذه الجهود ما يلي:
  - \* الخدمات الاستشارية، المقدمة من جانب المعاهد البحثية الوطنية أو التابعة للدولة أو المدينة، في مجالات مثل الزراعة وإدارة المياه والأرض والإسكان والصحة.
  - \* شراكة تعاونية بين الكيانات المحلية (الدولة- المدينة) والمعاهد البحثية من أجل تبادل المعلومات الحديثة ذات الأهمية المحلية.
  - \* تمكين- لفترات من الوقت- المؤسسات الاجتماعية لإمداد المحتاجين بالمنتجات والخدمات بأسعار أقل بصورة مؤكدة عن أسعار السوق.
  - \* إنشاء "أكشاك معلومات"، ممولة تمويلًا عامًا أو هادفة إلى الربح، من أجل المساعدة على توزيع المعلومات العلمية المفيدة على الجمهور، وقد تتكون المعلومات من مطبوعات قصيرة مُعدة من جانب منظمات علمية- مثل المطبوعات الأخيرة التي تروج لها أكاديمية العالم الثالث للعلوم- أو أخبار جديرة بالثقة يمكن الحصول عليها من الإنترنت.
  - \* ينبغي أن تضطلع وسائل الإعلام بكل دولة بالمسؤولية الرئيسية في مجال تثقيف الجمهور بالقضايا المرتبطة بالعلم والتكنولوجيا.
- \* ينبغي الاستعانة بمجموعة كبيرة من تكنولوجيات الاتصال- من بينها: المطبوعات، التلفزيون، الإذاعة، التليفونات المحمولة، الشبكة العالمية، الإنترنت- من أجل نشر نتائج وأثار السياسة العامة المتعلقة بالبحوث، الممولة من القطاع العام أو الخاص، وتتناول الاحتياجات الوطنية أو المحلية.
- \* ينبغي أن يمارس بجدية مجتمع العلم والتكنولوجيا التزامه بإيلاء مزيد من الانتباه إلى الإعلام، والمشاركة على نحو أكمل في المناقشات والمداولات العامة، وفي مثل هذه التفاعلات، ينبغي أن يحاول الممارسون شرح القضايا التقنية بلغة غير تقنية.
- \* فيما يتعلق بالشؤون العلمية والتقنية، التي تُبنى على أساسها خيارات السياسة العامة، ينبغي أن ينشد الإعلام أفضل مصادر العلم والتكنولوجيا لمقالاته وبرامجه، وبروح مماثلة، يجب ألا يقوم الصحفيون والمراسلون بتوليد خلافات اصطناعية عن طريق تقديم مواقف الأقلية التي تلقى الضوء على الجوانب المناوئة للمسائل المتعلقة بالعلم والتكنولوجيا، وخاصة عندما يكون المجتمع المهني قد حقق اتفاقًا واسعًا بالفعل.
- \* المسائل المثيرة للخلاف الحقيقي، ينبغي أن يتم تقديمها إلى الجمهور من زاوية شرح الجوانب العلمية والتكنولوجية للنزاع دون تحيز أو تحريف (عدا داخل الصفحات التي يشار إليها بوضوح أنها صفحات رأي أو مدفوعة الأجر).











## الفصل الثالث

### التوسع فى الموارد البشرية

بينما يُصدر قادة الدول العديد من النداءات لعلاج المحن التى تواجه البشرية، فضلاً عن تحسين نوعية الحياة؛ لا يُقال سوى القليل حول ضرورة الموارد البشرية من أجل تحويل هذه الأهداف النبيلة إلى واقع ملموس. هناك الكثير المطلوب من الموارد البشرية للأمة، خاصة بالنسبة إلى المهنيين والمتخصصين فى مجال العلم والتكنولوجيا:

- \* بناء وصيانة واستمرار تحديث القاعدة التعليمية، من الدراسة الابتدائية وحتى المستوى الجامعى، لإعداد أجيال جديدة من العلماء والمهندسين، فضلاً عن آخرين ممن سيصبحون قادة الأمة فى المستقبل.
- \* توليد ابتكارات تكنولوجية.
- \* القدرة على الوصول إلى التكنولوجيات الجديدة واستخدامها فى الإنتاج.
- \* المشاركة الكاملة، كشركاء على قدم المساواة، فى المبادرات الدولية التى تستهدف حل المشكلات العالمية.

وإذا كنا نرغب فى تغيير العالم إلى الأفضل، ينبغى أن تركز السياسات الوطنية والدعم الدولى على مجموعة رئيسية من المتطلبات الأساسية- كضرورة تدريب وإعداد الأفراد المناسبين من أجل القيام بهذه المهمة، وعلاوة على ذلك، ينبغى توفير الحوافز وظروف أفضل للعمل؛ وذلك للإبقاء عليهم فى بلدانهم.

ومن حيث الأساس، فقد أن الأوان لإعطاء أولوية إلى الكفاءات الوطنية لتحقيق التنمية المستدامة فى كل بلد، وهناك احتياج، بصفة خاصة، إلى تحقيق تقدم جدى فى أربعة ميادين أساسية من النشاط:

- \* توفير تعليم مرتفع الجودة على جميع المستويات، من المدرسة الابتدائية إلى الجامعة إلى التدريب المتخصص، مع التركيز على شباب العلماء والمهندسين.
- \* اجتذاب مواهب البلد وتطويرها والمحافظة عليها فى مجال العلم والتكنولوجيا (قضية "نزيف العقول/اكتساب العقول").
- \* بناء شبكات عمل دولية.





#### \* إنشاء مكتبات رقمية فى مجال العلم والتكنولوجيا .

وسوف يناقش كل مجال من هذه المجالات، علاوة على طرح التوصيات الملائمة، فى الأقسام التى ستلى، كما سيجرى التأكيد، بوجه خاص، على التعليم المتميز فى مجال العلم وإدخاله إلى مختلف مراحل التعليم بغية اجتذاب علماء ومهندسى المستقبل.

#### (١-٢) التعليم والتدريب مرتفع الجودة يتسم بأهمية جوهرية فى جميع الدول:

نظراً لوجود حلول محتملة لكثير من المشكلات الملحة التى تواجه البشرية اليوم- حلول مستمدة من العلم والتكنولوجيا- فمن المهم أن يصبح كل من العلم والتكنولوجيا جزءاً من الاتجاه العام فى نظام التعليم، ويجب توفير المقررات التعليمية، التى تقدم تعليمًا أساسيًا فى مجال العلم والتكنولوجيا ومعرفة معقولة بثقافتهما، على جميع المستويات ولجميع الطلاب بالجامعات، بما فى ذلك من لا يرغبون فى التخصص فى العلم أو الهندسة، كما يجب أن تصبح الزيادة الجوهرية فى التحاق طلاب الجامعات بهذه الميادين استراتيجية أساسية لتطوير العلم والتكنولوجيا فى البلد.

ولا يمكن تحقيق ذلك إلا إذا أمكن نقل المعرفة بالعلم والتكنولوجيا وثقافتهما بأساليب تستحوذ على اهتمام وخيال المتعلمين الشبان، لكن التعليم لن يحقق هذه الجودة ما لم ترتفع أولاً أعداد- ونوعية تعليم- المدرسين المطلعين فى مجال العلم والتكنولوجيا، وتعانى أغلب البلدان (الصناعية والنامية على السواء) من نقص حاد فى هؤلاء المدرسين؛ وحتى إذا كان تدريبهم الرسمى من الدرجة الأولى، فإنهم عادة لا يقدرّون على الاطلاع المستمر ومتابعة التطورات التى تحدث فى مجال العلم والتكنولوجيا؛ ولهذا، يجدون صعوبة فى تقديم معلومات حديثة إلى طلابهم، أو تطبيق أغلب الابتكارات الحديثة فى مجال التدريس تطبيقاً مثمراً.

وتسفر النتيجة عادة عن شعور الطلاب بالملل أو فتور حماسهم، كما أن بعض من يرغبون فى التخصص فى العلم أو الهندسة قد يتحولون إلى ميادين أخرى، وتخاطر أغلبية الطلاب بأن يصبحوا أميين فى ميادين الحياة هذه، أو حتى مُبتعدين عنها، وهو الأمر الذى يؤدى إلى استمرار دوامة التردى بتناقص أعداد المؤهلين من العلماء والمهندسين والمدرسين الأكفاء، بل المواطنين المؤهلين فى مجال العلم والتكنولوجيا، الذين يتخرجون من النظام التعليمى.





### الإطار (١٣)

#### برنامج "التعلم بالتجربة" التابع للأكاديمية الفرنسية (التعلم بأسلوب "الخبرة العملية")

قام الفيزيائي الفرنسي جورج شارباك، الحاصل على جائزة نوبل، بتطوير عملية "التعلم بالتجربة"، بعد مشاهدته لبرنامج جديد في تعليم العلم في شيكاغو، إلينوي، حيث يقوم أطفال المجاورات الفقيرة بتعلم العلم من خلال ملاحظاتهم وتجاربهم الخاصة، وقد تبنت الأكاديمية الفرنسية للعلوم برنامج "التعلم بالتجربة" وعملت على النهوض به، إذ وجدت أنه يساعد الأطفال على المشاركة في اكتشاف الأشياء والظواهر الطبيعية - وبدلاً من الإجابة المباشرة على أسئلة الطلاب حول بيئتهم، يطرح المدرس تحدياً أمامهم بأن يعملوا على صياغة فروض وأداء تجارب بسيطة وتبادل النتائج، ويمكن المبدأ التربوي هنا في أن التجربة، حتى عند فشلها وتقديم المدرس للإجابة في النهاية بالأسلوب التقليدي؛ فإن الانخراط الشخصي للأطفال عادة ما يمثل خبرة ممتعة تجعل العلم جزءاً من الحياة بالنسبة لهم، ولم يقتصر دخول تقنية برامج "التعلم بالتجربة" على المدارس في فرنسا فحسب، وإنما امتد أيضاً ليشمل أفغانستان والمغرب ومصر وشيلي والصين والبرازيل والسنغال والمجر وكولومبيا وماليزيا.

[www.inrp.fr/lamap/](http://www.inrp.fr/lamap/)

### الإطار (١٤)

#### المركز الوطني للموارد العلمية بالولايات المتحدة

قام كلٌّ من "معهد سميثونيان" و"الأكاديمية الأمريكية الوطنية للعلوم" و"الأكاديمية الوطنية للهندسة" و"معهد الطب" -بتأسيس "المركز الوطني للموارد العلمية بالولايات المتحدة" عام ١٩٨٥؛ وذلك بهدف تحسين تعليم وتدريب العلوم بالنسبة إلى الطلاب الذين تتراوح أعمارهم بين ٥ و١٨ سنة في كافة مدارس البلد، ويرتكز نموذج إصلاح تعليم العلم، التابع للمركز الوطني للموارد العلمية بالولايات المتحدة، على بحث يقوم على "الخبرة العملية"، والاستقصاء، والربط بين القراءة والانعكاس والمناقشة والتحليل والتواصل، والربط بين المفاهيم التي اكتسبها الطلاب مؤخراً والمهارات المتعلقة بحياتهم اليومية، وإدخال العلم إلى مجالات أخرى من الدراسة، ويقوم المركز باستكمال هذا الجهد ببرامج تستهدف تحسين مهارات المدرسين، كما يضم فاعلين آخرين، مثل العلماء والمهندسين الممارسين في العملية، ونتيجة لبرامج المساعدة التقنية التي يقدمها المركز، تباشر (٣٦٩) منطقة مدرسية بالولايات المتحدة تنفيذ هذه الرؤية الجديدة لتدريس وتعليم العلم، وتخدم هذه المناطق المدرسية أكثر من (٦,٨) ملايين طالب - بدءاً من دور الحضنة وحتى الفصل الدراسي الثامن - أو ٢٥٪ تقريباً من أطفال المدارس بالدولة. إن نموذج إصلاح تعليم العلم الذي يطرحه المركز تجرى محاكاته في السويد وكندا وأماكن أخرى.

[www.si.edu/nsrc](http://www.si.edu/nsrc)

ويتطلب الأمر بذل جهود أكثر جدية لعلاج الموقف، وبهذه الروح، كانت الأكاديميات والأوساط المرتبطة بالعلم والتكنولوجيا تشرع في مشروعات تزوج بين الباحثين النشطاء ومدرسي المدارس الابتدائية والمتوسطة والعليا من أجل تيسير التعلم (انظر الإطار (١٢) للاطلاع على وصف لبرنامج تعليم العلم التابع للجنة المشتركة بين الأكاديميات)، وهناك أمثلة مفيدة من الأكاديميات العلمية التي تنهض بأنماط جديدة من تعليم العلم - والاستجابات المتحمسة بين الطلاب - وهي موضحة في الإطارين الخاصين بالبرنامج الفرنسي "التعلم بالتجربة" (الإطار (١٣)) و"المركز الوطني بالولايات المتحدة للموارد العلمية" (الإطار (١٤)).

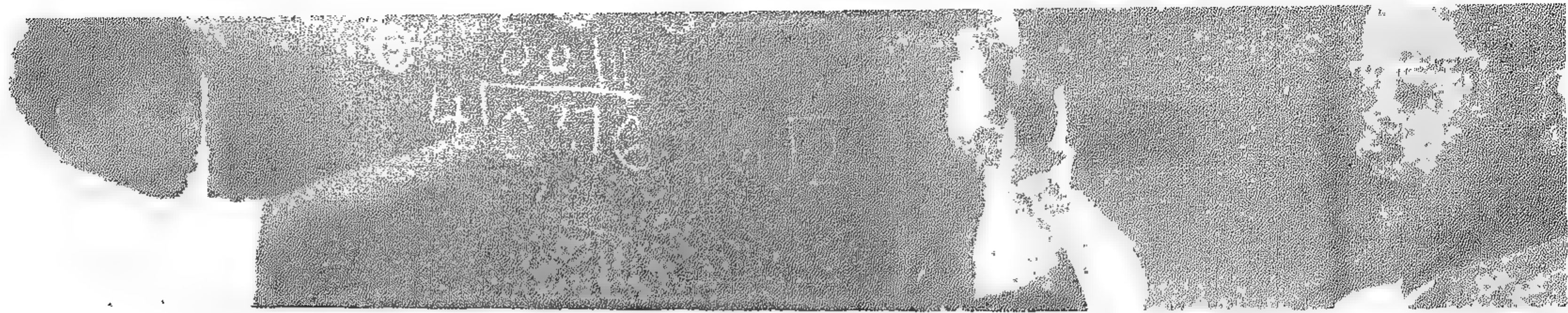
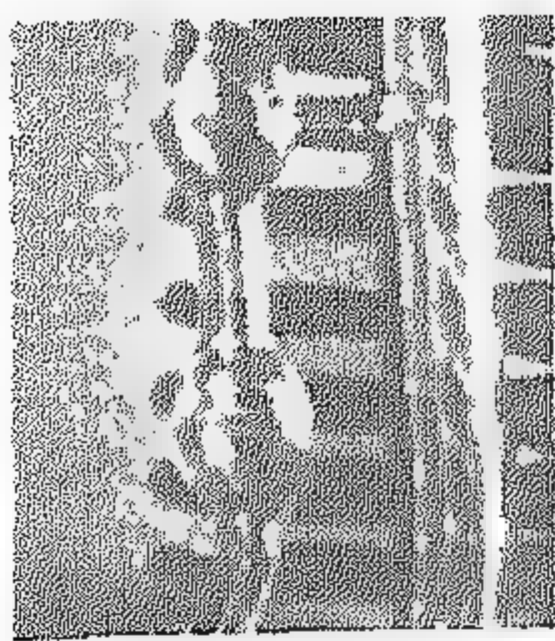
### الإطار (١٢)

#### برنامج تعليم العلم التابع للجنة المشتركة بين الأكاديميات

توفر "اللجنة المشتركة بين الأكاديميات حول القضايا الدولية"، وهي رابطة تضم ما يزيد عن ٩٠ أكاديمية وطنية للعلوم - منتدى لتناول القضايا ذات الاهتمام العالمي، كما تعزز مساهمات الأكاديميات العلمية في كافة أنحاء العالم في مجال الخدمة العامة. لقد أصبحت "اللجنة المشتركة بين الأكاديميات" قوة ذات دلالة في الجهود العالمية الرامية إلى إصلاح تعليم العلم، ورعاية المؤتمرات وورش العلم في كافة أنحاء العالم، بغية تقديم أفضل الممارسات، وتأكيداً لخبرات مختلف البلدان، تتناول فعاليات "اللجنة المشتركة بين الأكاديميات" موضوعات مثل: تعليم العلم للفتيات، واستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، وتطوير المناهج التعليمية وتدريب المدرسين، واستخدام القصص المستقاة من الثقافة، وإعداد مشروعات "الخبرة العملية"، ودور الأمم الصناعية في تحسين تعليم العلم في البلدان النامية، وإقامة شبكات إقليمية لتحسين تعليم العلم، وخلال الفترة ٢٠٠٢-٢٠٠٣، ساعدت "اللجنة المشتركة بين الأكاديميات" على تنظيم مؤتمرات حول تعليم العلم، وذلك في كلٍّ من ماليزيا ومصر والمكسيك والهند والصين.

[www.interacademies.net/iap](http://www.interacademies.net/iap)





## الإطار (١٥)

الأولمبياد الدولية في مجال العلم:

إظهار جدوى العلم ، وتدريبه ، واكتشاف المواهب

يجرى الإعداد لأولمبياد الرياضيات والعلوم الفيزيائية في حوالي (٨٥) بلداً، صناعياً أو نامياً على السواء، كما تجرى هذه الأولمبياد على نطاقات إقليمية ودولية أيضاً، وعند تنظيمها على نحو جيد، تعمل الأولمبياد بمثابة أدوات رئيسية لتعزيز العلم لدى الطلاب الصغار، وتعد هذه الأولمبياد بمثابة أدوات لتحسين مهارات مُدرسي العلوم، كما أنها تساعد على اكتشاف المواهب العلمية الشابة، ولتحقيق هذه الأهداف الثلاثة ، ينبغي أن تكون الأولمبياد فاعلة على نطاق واسع في كل بلد، وعلى مستويات دراسية متعددة، وعلى ثلاث مراحل بكل مستوى. يتسم الاختبار الأول بالود تجاه الطلاب ومُدرسيهم، مع وجود عدد كبير من الفائزين والجوائز البسيطة، وتضم المرحلة الثانية من كان أداؤهم جيداً في المرحلة الأولى، وأخيراً، تحدد المرحلة الثالثة أفضل المواهب، وعندئذ يتنافس الفائزون على الصعيد الدولي ويحصلون على جوائز على شكل منح لمزيد من التدريب في العلم.

[Scientific.olympiads.ch/de/index.html](http://Scientific.olympiads.ch/de/index.html)

وتتمثل المجموعة الأخرى من الأنشطة التي نشطت بنجاح اهتمام شباب الطلاب بالعلم والتكنولوجيا في أولمبياد العلم- وهي مباريات وطنية ودولية لأطفال المدارس في الرياضيات ومجالات علوم مثل البيولوجيا والكيمياء والفيزياء، وإلى جانب إظهار جدوى العلم وتحسين تدريسه على جميع المستويات، أفادت هذه الأولمبياد في بلدان عديدة في اكتشاف المواهب الشابة وإحاطتها بالرعاية (انظر الإطار (١٥)).

وقد أخذ القطاع الخاص أيضاً في المشاركة، ذلك أن الشركات ترى من مصلحتها تحسين تعليم العلم والتكنولوجيا لدى من تعمل هذه الشركات في مجتمعاتهم؛ وهو ما يؤدي إلى علاقات أفضل في المجتمع، وتنامي مجتمع أكبر من العلماء الأكثر قدرة (انظر الإطار (١٦) للاطلاع على أربعة أمثلة حول دعم الشركات لتعليم العلم).

عندما يقرر الطلاب بالفعل اتخاذ طريق وظيفي في العلم والتكنولوجيا، من الأرجح أنهم يصلون في يوم ما إلى أعلى مستويات مهنتهم إذا ما حصلوا على تدريب في أفضل جامعات البحث العلمي والهندسي، وتمنح هذه المعاهد قدرة رفيعة للاضطلاع بالبحث على النطاق العالمي، وعادة ما تلتزم بالأنشطة بعيدة المدى أيضاً، ومن الجوهرى تعزيز قدرة الجامعات على إفساح المجال لدخول العلماء والمهندسين الشبان الطامحين من مختلف أنحاء العالم.

إن هذا النوع من المعاهد في الدول النامية يمكن أن يقوم بدور مهم بوجه خاص بالنسبة إلى المنطقة التي توجد فيها هذه المعاهد، وعلاوة على ذلك، يمكن أن يقود التعاون بين هذه المعاهد إلى شبكة عمل بين أفضل باحثيها- على الأصعدة الوطنية الإقليمية والدولية- للمساعدة على تعزيز الطلاب الواعدين وتقديم منح لهم، ونظراً لأن هؤلاء الطلاب هم الخريجون الذين سوف يضطلعون فيما بعد بدور مهم في قدرات العلم والتكنولوجيا في بلدانهم؛ فإن دعم عملهم وتطويرهم المهني يعد أمراً جوهرياً (انظر الإطارين (١٧) و(١٨) للاطلاع على أمثلة حول الدعم المالي المقدم إلى علماء الدول النامية من مؤسسات الدول الصناعية).

ومع ذلك، ينبغي عدم قصر تعليم العلم والتكنولوجيا على العلماء والتكنولوجيين ذوي الطموح، أو حتى فقط الطلاب، وعلاوة على إدراج المقررات التعليمية حول ثقافتى العلم والتكنولوجيا إلى نظام التعليم الرسمي، ينبغي أيضاً تنسيق الجهود من أجل نقل هذه الثقافة إلى الجمهور من غير الطلاب، وذلك من خلال مسارات مثل الإذاعة والتلفزيون والإنترنت والإعلام المطبوع ومتاحف العلوم ومشروع تنمية المجتمع المحلى، وبهذه الطريقة، يصبح الجمهور أكثر إحساساً تجاه دور كل من العلم والتكنولوجيا المهم في المجتمع وإمكانيتهما في المساعدة على حل المشكلات الملحة.





## الإطار (١٦)

### الدعم المُقدم من الشركات لتعليم العلم

"إيه. إى. إس" جينير AES Gener برنامج "أصدقاء العلم" Programa Amigos de la Ciencia هو مشروع تعليمي في شيلي تدعمه حالياً شركة "إيه. إى. إس" جينير، وهي فرع شيلي لإحدى الشركات الخاصة للوقى الكهربائية، ومنذ عام ١٩٩٥، شارك فيه ما يزيد عن (٤٠) ألف طفل من خلفيات فقيرة، وخلال ورش العمل - ومدة كل منها (٩٠) دقيقة - التي عُقدت في مكاتب أحد المصانع لفترة وصلت إلى (٤٠) أسبوعاً في السنة، تم توجيه الطلاب إلى التعلّم عبر الاكتشاف، من خلال سلسلة من الأنشطة التي جرى إعدادها بعناية، وفي الدورات الصيفية السابقة، تم تقديم المشكلات البحثية نفسها، التي عُرضت فيما بعد على الطلاب، إلى المدرسين، ويمكن أن يكتسب الأطفال، من خلال هذا البرنامج، قدرات جديدة ويتعلمون مفاهيم ومبادئ أساسية من مختلف التخصصات العلمية، والطلاب على استعداد كامل لمواصلة الدراسات العلمية في تعليمهم الثانوي.

**شركة داو الكيميائية Dow Chemical Compan** تتمثل أهداف برنامج المنح العلمية التي تقدمها شركة داو في تحسين تعليم الرياضيات والعلوم والتكنولوجيا، والارتقاء بتدريب وتطوير المدرسين، وزيادة مشاركة أولياء الأمور، وتركز الشركة على المناطق المدرسية وهيئاتها في مجتمعات مصنع داو، وليس على المدارس الفردية، كما تركز على البرامج التي تعزز الإصلاح التعليمي المنهجي، كما تقوم الشركة أيضاً بإعداد مشروعات تشارك فيها مع شركاء أساسيين، مثل ذلك المشروع المشترك مع المركز الأمريكي الوطني لموارد العلم، حيث أعطت شركة داو مساعدة مالية إلى (٤٢) منطقة مدرسية لتنظيم مراكز للعلوم ونشر المواد الجديدة في المناهج الدراسية العلمية، فضلاً عن التطوير المهني للمدرسين.

**شركة هولت-باكارد Hewlett-Packard Company** أفادت شركة هولت-باكارد أنها قامت في عام ٢٠٠١ وحده "بالمساهمة بأكثر من (٥٤) مليون دولار في الموارد العالمية من أجل تعزيز قدرة الطلاب والمدرسين، والمقيمين بالمجتمع العلمي والهيئات غير الهادفة للربح على حل بعض من أكثر التحديات التي تواجهها"، وترعى برامج الشركة خمس مناطق مدرسية بالولايات المتحدة، تتراوح من دور الحضانة إلى الفصل الدراسي الثامن من المجتمعات ذات الدخل المنخفض والمتنوعة عرقياً بمعاهد المركز الوطني لموارد العلم، كما دعمت معهد مراكز التطوير التخلي للمراة والتكنولوجيا، وشيدت "قرى رقمية" في مجتمعين محليين في غانا وجنوب أفريقيا، واكتشفت بعضاً من أكثر العقول الواعدة في منطقة الباسيفيك الآسيوية من خلال "جوائز المخترعين الصغار".

**شركة سوني Sony Corporation** عند تأسيس شركة سوني، كتب المؤسسون- ماسارو إيبوكا وأكيو هوريتا- قائلين إن إدخال تعليم العلم في المدارس الأولية كان أساساً لإعادة بناء اليابان في أعقاب الحرب العالمية الثانية، وكان هذا الاعتقاد هو الذي وجه إنشاء مؤسسة سوني للتعليم، وهي التي منحت دعماً مالياً للمدارس والمدرسين عبر السنوات الـ (٤٢) السابقة. إن برنامج تعليم العلوم للأطفال، التابع للمؤسسة، يقوم بتمويل المدارس الأولية الصغرى والعليا والمدرسين في كافة أنحاء اليابان، خاصة تلك التي تعزز بحماس الاهتمام بالعلم بين الأطفال، كما بدأت شركة سوني مؤخراً في تقديم المساعدة إلى المدارس الأولية العامة في الأوساط المكسيكية، وفي برنامج آخر، قدمت شركة سوني دعماً إلى مشروع في جنوب أفريقيا يسمى "نفاذ المدارس إلى التليفزيون"، وكانت تديره شركة جنوب أفريقيا للإذاعة.

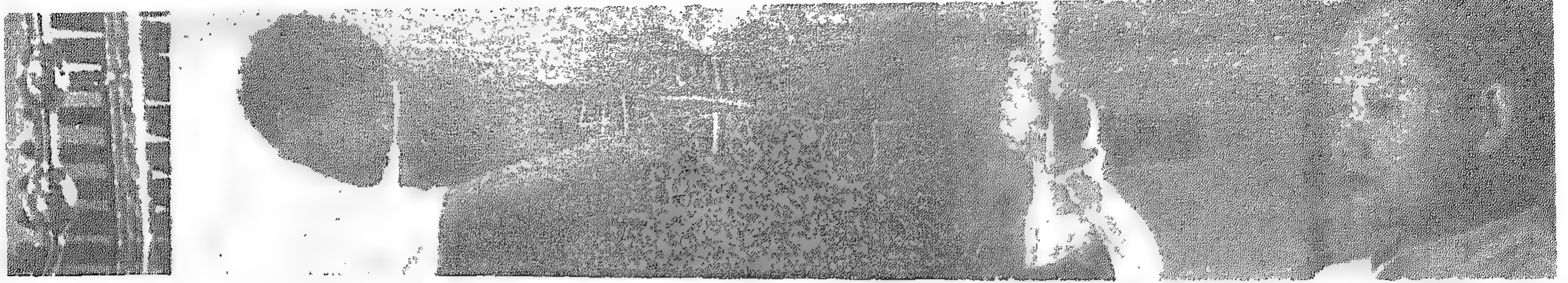
[www.gener.cl/comunidad/ciencia.shtml](http://www.gener.cl/comunidad/ciencia.shtml)

[www.dow.com/about/corp/social/ei.htm](http://www.dow.com/about/corp/social/ei.htm)

[geants.hp.com/us/programs/science\\_leadership.html](http://geants.hp.com/us/programs/science_leadership.html)

[www.sony.net/sonyInfo/CCA/Kodomo.html#p1](http://www.sony.net/sonyInfo/CCA/Kodomo.html#p1)





## الإطار (١٨) المؤسسة الدولية للعلم

### International Foundation for Science

تقدم المؤسسة الدولية للعلم المساعدة على تعزيز قدرة البلدان النامية على إدارة بحوث مناسبة وعالية الجودة حول الإدارة المستدامة للموارد البيولوجية، ويتضمن هذا الميدان دراسة العمليات الفيزيائية والكيميائية والبيولوجية، فضلاً عن الظواهر الاجتماعية والاقتصادية ذات الصلة، والضالعة في المحافظة على استخدام قاعدة الموارد الطبيعية وإنتاجها وتجديدها، وتدعم المؤسسة الدولية للعلم شباب العلماء في البلدان النامية، الذين لديهم إمكانيات التحول إلى قيادات بحثية مستقبلية في دولهم، وتنص معايير استحقاق دعم المؤسسة الدولية للعلم على أن يكون شباب العلماء في بداية عملهم المهني والبحثي، وينتمون إلى أحد البلدان النامية- حيث ينبغي وجود بحث ووجودها في استوكهولم بالسويد، تضم المؤسسة الدولية للعلم (١٣٥) منظمة عضواً في ٨٦ بلداً، ثلاثة أرباعها من البلدان النامية، وإلى يومنا هذا، قدمت المؤسسة الدولية للعلم منحاً إلى ما يزيد عن ثلاثة آلاف باحث في أفريقيا وآسيا والباسيفيك وأمريكا اللاتينية ومنطقة الكاريبي.

[www.ifs.se](http://www.ifs.se)

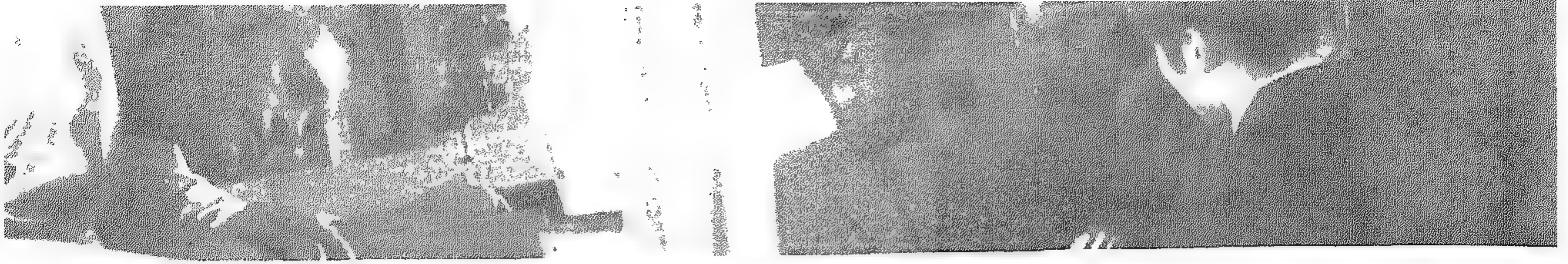
## الإطار (١٧)

### برنامج المنح الرفيعة المقدمة من "ولكم ترست" المملكة المتحدة Wellcome Trust

يعمل "ولكم ترست"، منذ عام ١٩٨٤، على تشجيع شباب العلماء البارزين على البقاء في بلدانهم، أو العودة إليها من الخارج، لأغراض البحث، وتبلغ في العادة "جوائز المنح الرفيعة" ٥٠٠ ألف جنيه إسترليني عبر خمس سنوات، وتقتصر على الباحثين الواعدين في المراحل الأولى من عملهم المهني، ويجري تعزيز القدرة من خلال المكانة التي تضيفها هذه الجوائز في البلدان التي أقيمت فيها، ويقدم كل عام ما يقرب من عشرات الجوائز، ويعمل البرنامج حالياً في جنوب أفريقيا وأستراليا ونيوزيلندا والهند، كما يجري توسيعه ليشمل جمهورية التشيك وإثيوبيا والمجر وبولندا، ويمكن توسيعه في المستقبل ليشمل أجزاء أخرى من العالم أيضاً، ويرعى "ولكم ترست" أيضاً برامج المنح الإقليمية، وخاصة بالنسبة إلى جنوب شرق آسيا والدول الجزرية الصغيرة في المحيط الهادئ وجنوب أفريقيا، والتي يتمثل هدفها في دعم العلماء والمهنيين في مجال الصحة الذين يرغبون في تطوير برنامج بحثي لكنهم غير قادرين على القيام بذلك؛ بسبب أعباء التدريس الثقيلة أو نقص التسهيلات والموارد.

[www.wellcome.ac.uk](http://www.wellcome.ac.uk)

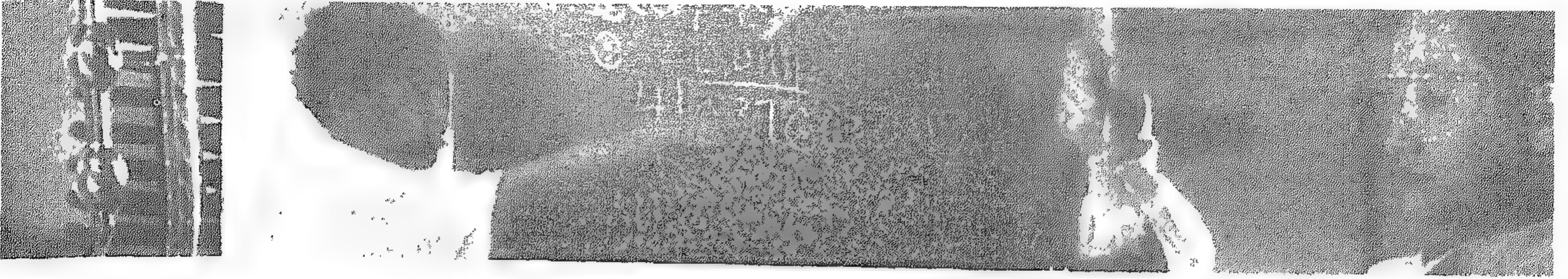




## توصيات

- \* ينبغي أن تضع كل دولة سياسة لتعليم العلم والتكنولوجيا لا تتناول احتياجاتها الوطنية الخاصة فحسب، وإنما تخلق وعياً بالمسؤوليات العالمية (البيئية على سبيل المثال)، وينبغي أن تهدف المشروعات الوطنية، المترتبة على تلك السياسة بوجه خاص، إلى تحديث هذا التعليم على المستويين الأساسى والثانوى (التلاميذ بين سن الخامسة والثامنة عشرة)، وأن تركز على تعليم المبادئ والمهارات عن طريق البحث، مع التركيز على قيم العلم.
- \* ينبغي أن تخصص كل حكومة بعض الموارد لتوفير التدريب الراقى لمدرسى العلوم/ التكنولوجيا، وينبغي أن ينطوى ذلك على جهود خاصة فى جميع مؤسسات التعليم العالى بما فيها الجامعات البحثية.
- \* يجب أن تشارك أكاديميات العلوم والهندسة وغيرها من منظمات العلم والتكنولوجيا أيضاً فى تدريب المدرسين وإنتاج المواد اللازمة لتدريس العلم والتكنولوجيا للطلبة، ويجب تشجيع العلماء على زيارة المدارس من جميع المستويات لدعم المدرسين وتقديم عروض جيدة التصميم تهدف إلى ترويج العلم لدى الشباب، وتشارك حالياً بالفعل "اللجنة المشتركة بين الأكاديميات" والعديد من الأكاديميات الوطنية فى برامج ترويج تربط العلماء بالمدرسين والنظم المدرسية وتغيير المناهج، ويجب أن تتاح نتائج تجاربهم وتنتشر على نطاق واسع، كما يجب أن يضطلع القطاع الخاص بدور نشط أيضاً فى تعزيز تعليم العلم والتكنولوجيا؛ إذ إنه سيستفيد بدرجة كبيرة من قوة العمل الماهرة، كما يمكن أن تجد المؤسسات والهيئات غير الهادفة للربح فى ذلك مجاًلاً جديراً بالاستثمار أيضاً.
- \* يجب أن تعمل كل حكومة على تشجيع تنظيم أولمبياد وطنية فى العلم فى مختلف مجالات المعرفة، على مستويات عديدة من التعليم الابتدائى والثانوى والسنة الأولى من التعليم الجامعى، مع توفير الموارد اللازمة لتمكين أفضل المواهب الشابة من المشاركة فى المنافسات الإقليمية والدولية.
- \* يجب أن تعمل حكومة كل بلد صناعى على توسيع دعمها للمشتغلين فى العلم والتكنولوجيا، وبرامج الحصول على درجة الدكتوراه فى أفضل جامعات الأمم النامية عن طريق تقديم منح طويلة الأجل مع مرتبات مناسبة للشباب الجديرين من الدول الصناعية الذى يرغب فى التدريب على البرامج البحثية على الصعيد العالمى فى الدول النامية، وينبغي أن يعمل الاساتذة الزائرون من البلدان الأجنبية على المساعدة على رفع المستوى النوعى للمقررات التعليمية والبحوث، فضلاً عن مشاركتهم فى الامتحانات ومناقشة الأطروحات العلمية، وفى غضون ذلك، ينبغي أن تعمل جميع الجامعات فى الدول النامية على تعزيز برامجها المقدمة للطلاب الذين لا يزالون فى مرحلة الدراسة الجامعية أو فى مرحلة التخرج، وهى البرامج المخصصة للعلم والتكنولوجيا، مع تقديم منح إلى أفضل الطلاب.





### (٢-٣) الأمم النامية يجب أن تعمل على تطوير المواهب فى مجال العلم والتكنولوجيا واجتذابها والمحافظة عليها

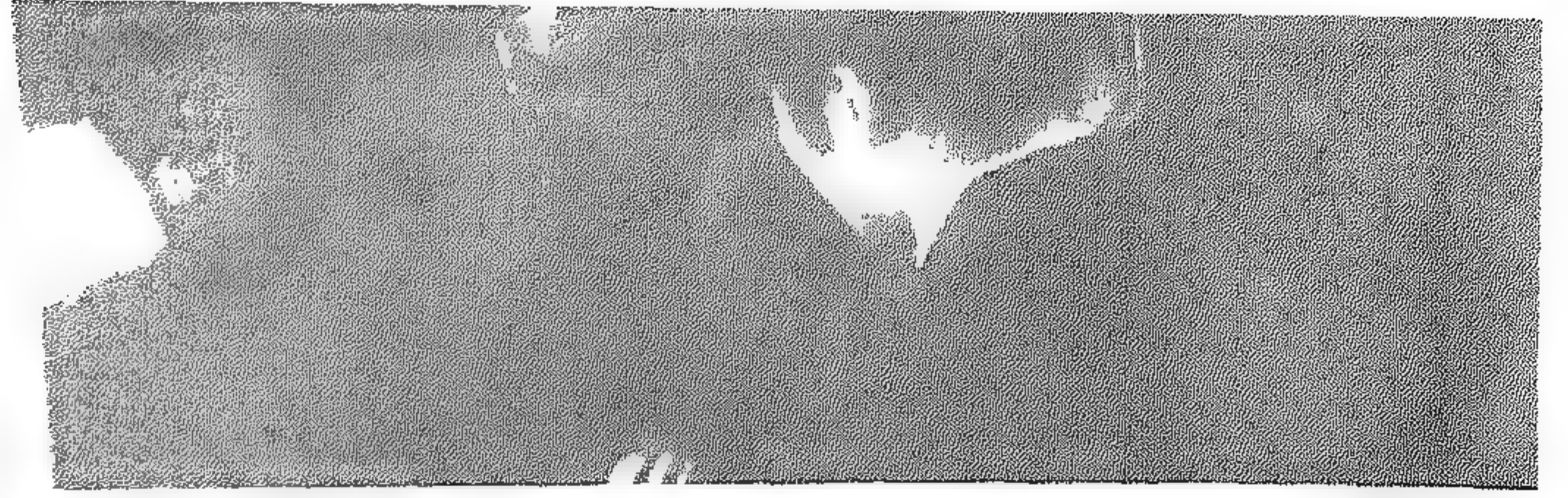
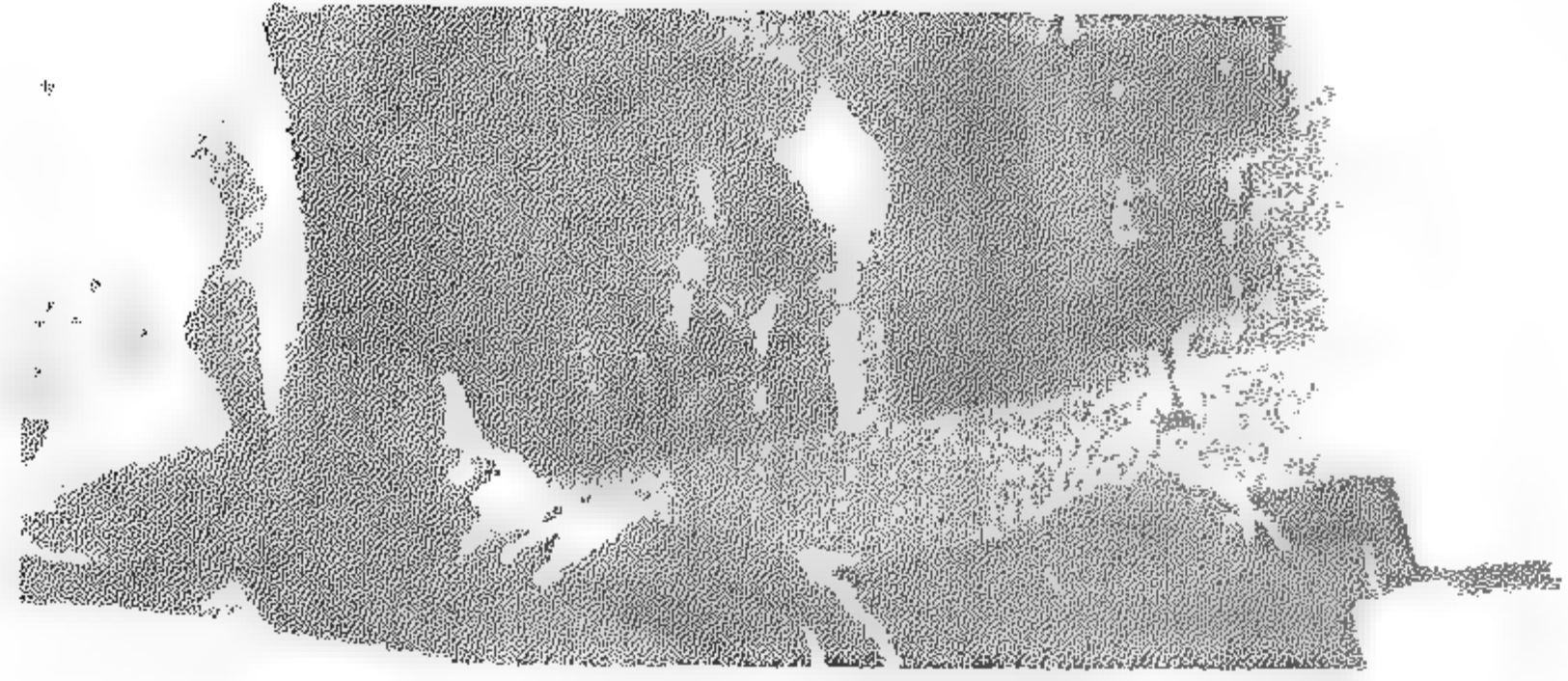
تعانى بلدان عديدة، خاصة الدول النامية، من جانبين من جوانب النقص الحادة فى الموارد البشرية، هما: عدم كفاية أعداد العلماء والمهندسين المؤهلين تأهيلاً عالياً بالجامعات وغيرها من المعاهد البحثية؛ وندرة المدرسين المدربين تدريباً جيداً فى مجال العلم والتكنولوجيا بالكليات والمدارس الثانوية والابتدائية؛ ويكمن السبب الرئيسى لهذه المشكلات المستمرة فى صعوبة الاحتفاظ فى الوطن بالمواهب المدربة محلياً، فضلاً عن اجتذاب الأفراد الذين حصلوا على درجاتهم فى معاهد أجنبية، وتُعد قضية نزيف العقول عائقاً خطيراً أمام بناء ودعم الموارد البشرية المحلية.

#### وتختلف أسباب نزيف العقول من بلد إلى بلد، لكنها تضم نمطياً بعضاً من العناصر التالية

- \* سوء ظروف العمل، بما فى ذلك نقص الأدوات الأساسية والدعم التقنى الرئيسى، خاصة فى الدول المتخلفة فى مجال العلم والتكنولوجيا.
- \* توجيه اهتمام محدود نحو العمل البحثى من جانب مجتمع البلد.
- \* محدودية آفاق الانتماء إلى المجموعات البحثية المعترف بها من وذات الروابط القوية مع مجتمع العلم والتكنولوجيا فى كافة أنحاء العالم.
- \* قلة احتمالات الشعور بالتحقق الذاتى- العلمى أو الثقافى أو المالى.
- \* عدم كفاية المرتبات.
- \* التكامل الضعيف بين المجالات الأساسية فى العلم والتكنولوجيا ومشروعات القطاع العام أو الخاص.
- \* محدودية أو عدم وجود بحث وتطوير فى مشروعات القطاعين العام والخاص نفسها.
- \* عدم يقينية الظروف الاجتماعية- الاقتصادية إلى حد كبير بالنسبة إلى المستقبل.

إن تحقيق تحسن فى أى من هذه العناصر سوف يفيد بالتأكيد، لكنها يجب أن توجد جميعها على جدول أعمال الدولة إذا كان عليها تحقيق تحسن فى مشكلة نزف العقول التى تواجهها، وبدورها، تتوقف فرص النجاح فى بلوغ هذا التقدم على إدراك تعقيد طبيعة الأسباب الأساسية للمشكلة- فى السياقات الوطنية والإقليمية والعالمية.





## الإطار (١٩)

الصين: بناء مشروع شراكة في مجال  
العلم والتكنولوجيا  
مع المواهب الشابة من داخل الوطن  
وخارجه

سوف تصل الأكاديمية الصينية للعلوم،  
مع حلول عام ٢٠٠٥ وكجزء من الجهد الوطني  
الكلّي لزيادة قدرة العلم والتكنولوجيا في الصين-  
إلى اجتذاب ٥٠٠ على الأقل من الشبان البارزين  
من القيادات الأكاديمية والعاملين الإداريين من  
الخارج، علاوة على خلق ١٠٠ مجموعة بحثية من  
صغار السن لتكوين "مجموعات تميز" في  
تخصصات علمية متعددة، وفي المجالات المتقدمة  
العلمية والهندسية، ومع حلول ٢٠٠٥، تهدف  
الأكاديمية الصينية للعلوم إلى توظيف عشرين  
ألفاً من العاملين الذين يتم إجراء عقود دائمة  
معهم، وخمسة وعشرين ألفاً من العاملين غير  
المثبتين (بما في ذلك الطلاب الملتحقين بالجامعة،  
وبالباحثين في مرحلة ما بعد الدكتوراه، والعلماء  
الزائرين)، الذين أغلبهم من حملة الدكتوراه أو  
الماجستير.

www.cas.ac.cn

كما يتوقف النجاح أيضاً على امتلاك رؤية رزينة للواقع فما من مفر من  
رغبة العلماء والمهندسين في الهجرة إلى أجزاء من العالم، حيث من الأرجح أن  
يجدوا وظائف واعدة، ويمكن الافتراض أن اجتذاب الأفراد الموهوبين من البلدان  
الفقيرة إلى البلدان الغنية سوف يستمر، وسيتفاقم نتيجة الاتجاهات السكانية العامة  
بشأن تزايد أعداد السكان العُجُز في البلدان الغنية، وتزايد أعداد السكان الشبان  
في البلدان النامية.

وعلى الرغم من ذلك، نجحت نسبياً بعض الدول-نمور شرق آسيا، على  
سبيل المثال- في تناول تلك المشكلات الرئيسية، مع نتيجة مفادها أنهم احتفظوا،  
وقاموا حتى بتوسيع أعداد رعاياهم المؤهلين في مجال العلم والتكنولوجيا، وعلاوة  
على ذلك، عادة ما كانوا يوفرّون أجواء حافزة لتلك الأبحاث التي يقوم بها الأفراد،  
ويعطونهم حوافز حتى لا يتوجهون بأبصارهم إلى الخارج، ويجري ذلك بطريقتين  
إنتاجيتين: عن طريق تعزيز المبادرات المستهدفة في المجالات التجارية الواعدة من  
مجالات العلم والتكنولوجيا، مثل تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، وعن طريق تيسير  
تعاون العلماء والمهندسين الحكوميين والأكاديميين والصناعيين من أجل التوصل،  
في نهاية المطاف، إلى توليد ابتكارات في منتجات البلد وخدماتها (للاطلاع على  
وصف للبرنامج الطموح الجديد في الصين، الهادف إلى جذب المواهب الشابة في  
مجال العلم والهندسة من الخارج- انظر الإطار (١٩)).

ومن المهم بوجه خاص أن تشعر المواهب الشابة بتقدير مجتمعتها، وأن  
تتمكن من المشاركة في مجتمع العلم على الصعيد العالمي دون الحاجة إلى مغادرة  
الوطن. إن العائد المترتب على جذب المواهب الشابة اللامعة وإحاطتها بالرعاية  
والإبقاء عليها ليس مهماً فحسب، وإنما أيضاً هو محافظة على الذات؛ فهؤلاء الشبان  
يتجهون، في نهاية المطاف، لأن يصبحوا قادة يساعدون في تغيير العقول، خاصة في  
مجال إثارة انتباه الساسة ودوائهم إلى أهمية العلم والتكنولوجيا من أجل التنمية  
المستدامة.

تضم الطرق الأخرى لتناول مشكلة نزف العقول برامج للتعاون بين  
مجتمعات العلماء/المهندسين الأجانب وأوطانهم، وتحقيق زيادة دالة في الدعم-مالياً  
وتقنياً- من البلدان المتلقية إلى البلدان المانحة للمساعدة لتعويضهم عن خسائرهم  
وتقليص نزيف العقول في المستقبل عن طريق تعزيز معاهدتهم وقدراتهم وفرصهم.

وفي واقع الأمر، يبدو أن البلدان التي تستفيد من هجرة العلماء والمهندسين  
إليها قد لا تكون بالضرورة هي الفائزة على المدى البعيد ما لم تتخذ بعض





## الإطار (٢٠)

مكتب الأمم المتحدة لخدمات المشاريع:  
برنامج "توكتن" TOKTEN programme

يقوم برنامج "توكتن" (نقل المعرفة والتكنولوجيا من خلال الرعاية الأجانب) بترتيب مشاورات تطوعية يعود من خلالها المغتربون إلى أوطانهم لمقاسمة الخبرة التي اكتسبوها في الخارج بالمؤسسات البحثية والأكاديمية ومؤسسات القطاع الخاص أو العام. تمكنت مشروعات "توكتن"، التي تدار عن طريق مكتب الأمم المتحدة لخدمات المشاريع، خلال العشرين سنة الماضية من التواجد في أكثر من ثلاثين بلداً، وينبغي أن يمتلك مستشارو "توكتن" درجة الماجستير على الأقل أو ما يعادلها، فضلاً عن قدر دال من خبرة العمل المهني. إنهم ينتمون إلى نطاق كبير من الميادين والتخصصات التقنية- مثل الزراعة، وأعمال البنوك، وإدارة الأعمال، وعلوم الكمبيوتر، والاقتصاد، والعلوم البيئية، والتغذية، والفيزياء الجيولوجية، والصحة والسلامة الصناعية، وعلوم البحار، والعمليات التحويلية، والطب والصحة العامة، وقانون الملكية الفكرية، والاستشعار عن بعد، والاتصالات اللاسلكية، والدراسات الحضرية، وإدارة المياه. وعادة ما تستمر بعثات "توكتن" لفترة تتراوح بين ثلاثة أسابيع وثلاثة شهور، ويحصل المستشارون على مخصصات مالية يومية بموجب الأسعار التي تطبقها الأمم المتحدة، وتكلفة أسعار السفر بالطيران بين بلدان إقامتهم وبلدانهم الأصلية عند سفرهم في مهمة، كما يشملهم غطاء التأمين الطبي.

www.unops.org

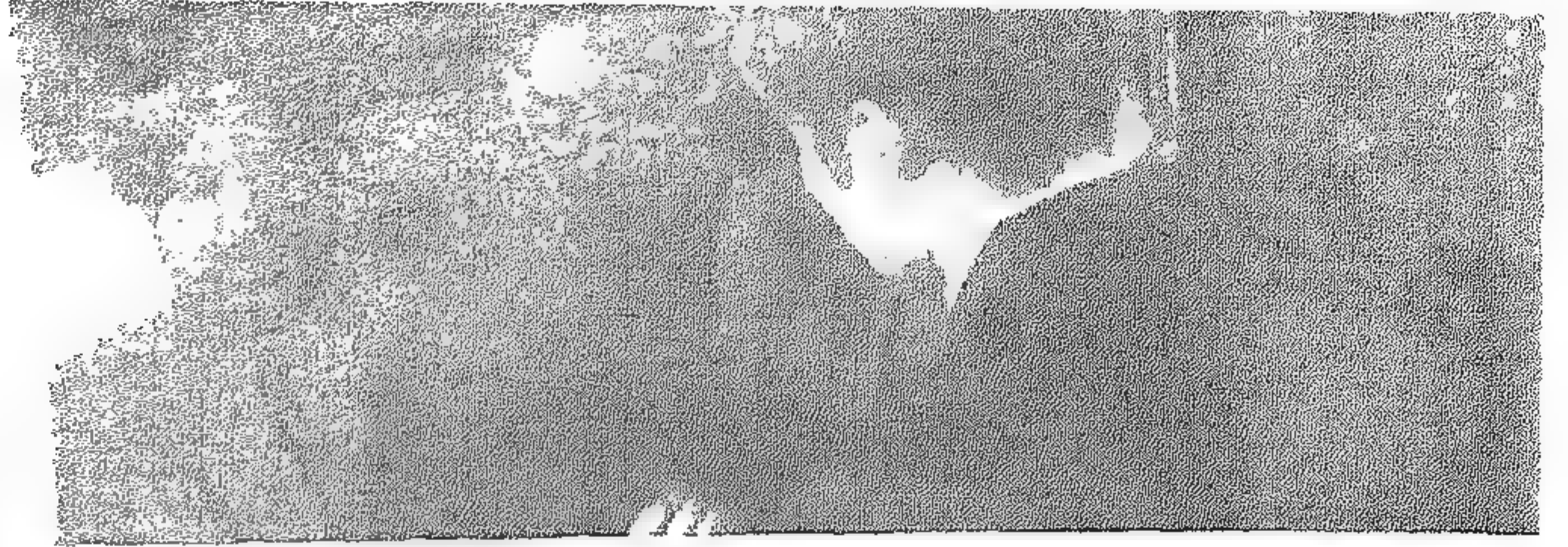
الإجراءات الجديدة من جانبها. إن العجز في تطوير الموارد البشرية الضرورية داخل الوطن- وأساساً من أجل "تنمية الذات"- لا يبشر بالخير بالنسبة إلى المسار الصحي والمتواصل من أجل إنجان، أو الحفاظ على، الكفاءات الوطنية في العلم والتكنولوجيا، وبإمكان هذه البلدان بالفعل أن تقوم بالمزيد من أجل مصالحها على المدى البعيد، وأن تسعى إلى روابط دائمة ومثمرة بين المجتمعات المحلية الوطنية، إذا ما ساعدت على تدريب الطلاب الأجانب (جنباً إلى جنب مع رعاياها)، بينما تمدهم أيضاً بحوافز للعودة إلى أوطانهم بعد اكتمال تدريبهم (للاطلاع على وصف لبرنامج دولي من أجل تشجيع عودة الخبراء المستشارين إلى أوطانهم على المدى القصير- انظر الإطار (٢٠)).

في غضون ذلك، ينبغي أن تتعاون المشروعات الخاصة والعامة بالدول النامية مع المؤسسات الأكاديمية التي سوف تقوم حتماً بترجمة المعرفة الجديدة إلى منتجات وخدمات مفيدة. إن مثل هذه الشراكة بين الجامعة ورموز الصناعة لن تسفر فحسب عن ابتكارات، وإنما تخلق أيضاً وظائف ومصدراً جديراً بالثقة للأفراد المدربين جيداً من أجل شغل تلك الوظائف على نحو مثمر، وهو الأمر الذي يفتح فرصاً جديدة للشباب في تلك الميادين، ويساعد على إمداد الاقتصاد المحلي بالطاقة، كما يقلص من نزف العقول.

هناك مشكلة ترتبط بذلك في جميع البلدان تقريباً، سواء كانت تعتبر نفسها من البلدان التي تواجه نزيف العقول أو لا، وهي أن كثيراً من العقول لا تغادر بيوتها أبداً في واقع الأمر. لقد كان أكثر من نصف سكان العالم- أي النساء- يلقي دوماً التجاهل في الوظائف المهمة، أو يحرمون من التعليم المطلوب ليصبحوا حتى مشاركين في حوار، وهو الأمر الذي سلب البلدان من مخزون ضخ من المواهب، وخاصة في العلم والتكنولوجيا، وحتى عند غياب التمييز النمطي، أو على أساس الجنس بشكل كبير، فإن الأدوار البيولوجية أو الاجتماعية المتفردة بالنسبة إلى النساء- والمسؤوليات المتعددة الملقاة على عاتقهن نتيجة ذلك- كانت عادة ما تمنعهن من مواصلة عملهن المهني دون انقطاع، أو لكل الوقت أثناء مراحل حياتهن. إن تحقيق مشاركة أكبر للنساء يجب أن يكون هدفاً؛ لأن ذلك هو الشيء اللائق المطلوب عمله، وفي واقع الأمر لا يمكن ببساطة أن تسمح المجتمعات بحرمان نفسها من قدرات وإمكانات النساء.

وبالروح نفسها، هناك احتياج كبير إلى مشاركة وطاقات الأقليات، وتاماً مثلما أدى الاستبعاد التقليدي للنساء إلى حرمان العلم والتكنولوجيا، ومهن عديدة





أخرى، من نصف عقول البشرية، فإن ضالة تمثيل أغلب الجماعات والثقافات العرقية لدى البشرية قد أدى إلى تقييد التقدم. إن عدداً كبيراً من الأفراد الموهوبين، الذين يمكنهم المساهمة، لم تكن أمامهم ببساطة الفرصة للقيام بذلك؛ أحياناً بسبب اللامبالاة أو عدم الكفاءة، وأحياناً أخرى بسبب التحيز الصريح، ومع معرفة تقاليد الجدارة، ينبغي أن يبذل مجتمع العلم والتكنولوجيا جهوداً قوية للقضاء على تلك الحواجز بالعمل الرائد والنموذجي.

### توصيات

\* ينبغي أن تدرس حكومات جميع البلدان بجدية، خاصة البلدان النامية، توفير ظروف عمل خاصة، ولو على أساس مؤقت، لأفضل المواهب (سواء من تم تكوينهم في مراكز الامتياز في الخارج أو في الوطن)، بما في ذلك توفير دخول إضافية ودعم بحثي مناسب، وينبغي أن تعمل هذه البرامج على التركيز بشكل أساسي على شباب العلماء والمهندسين، وتعزيز القيادة في المستقبل لعصر جديد من العلم والتكنولوجيا في البلد، وهو ما يمكن في نهاية المطاف أن يؤدي إلى تحسين ظروف العمل لجميع علمائها ومهندسيها.

\* ينبغي تشجيع حكومات البلدان النامية، بالتعاون مع مجتمعات العلم والتكنولوجيا الوطنية في تلك البلدان، على إقامة علاقات مع علمائها ومهندسيها المغتربين، خاصة العاملين منهم في البلدان الصناعية.

\* ينبغي أن تقدم الحكومات والمؤسسات الخاصة في الدول الصناعية حوافز للباحثين الشباب اللامعين من البلدان النامية، من أجل تطبيق مهاراتهم لخدمة أوطانهم، وينبغي أن تخلق البلدان والمؤسسات الدولية المتلقية، أو تعزز، برامج تربط هذه المواهب بالجهود الرامية إلى تطوير قدرات العلم والتكنولوجيا العائدة في أوطانها.

\* ينبغي وضع حوافز لتشجيع الشركات، خاصة في العالم النامي، على إنشاء وحدات بحث داخلية وتعيين الموهوبين في العلم والتكنولوجيا، وفي هذا الإطار، يمكن أن تقوم الحكومات المحلية بمنح الشركات المستجيبة خصماً ضريبياً أو اعترافاً وطنياً نظير بنائهم لقدراتهم في الموارد البشرية (من خلال برامج تدريب أو التعاقد على القيام بأبحاث على سبيل المثال)، وبشكل أكثر عمومية، ينبغي وضع سياسة استراتيجية وطنية لدفع البحث والتطوير في صناعات البلد، بما في ذلك توفير تمويل من القطاعات المختلفة (تجربى مناقشته في ٦-١).

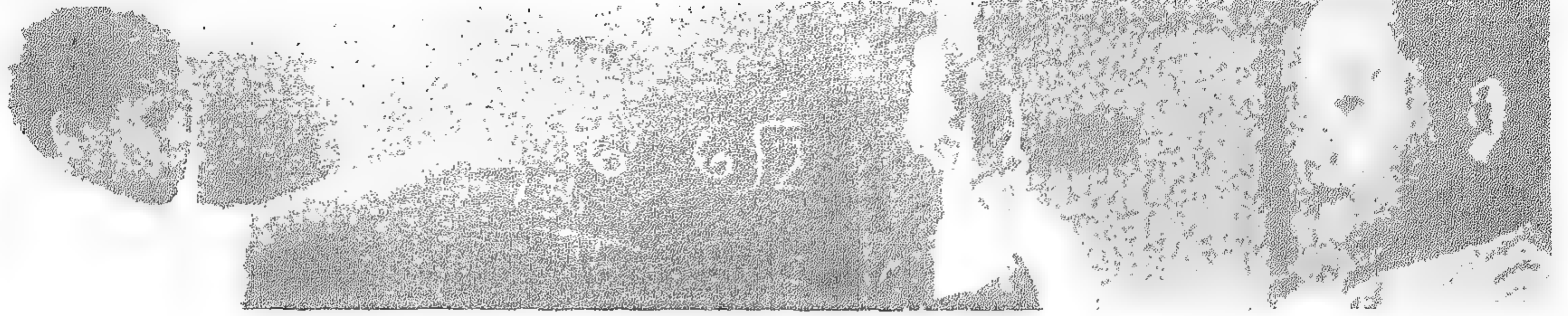
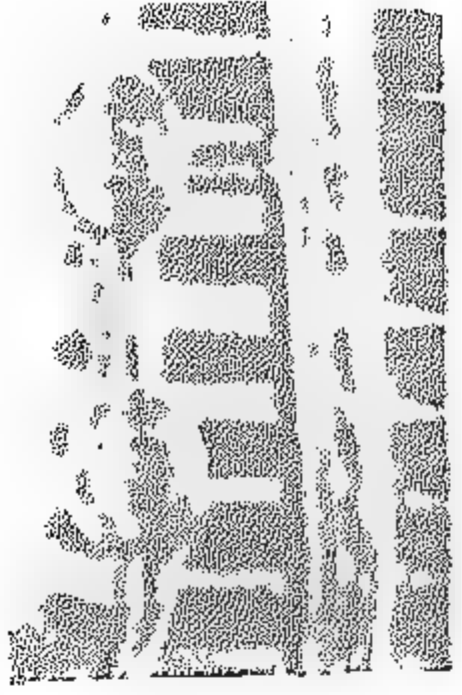
\* ينبغي أن يعمل مجتمع العلم والتكنولوجيا على تطوير برامج ممتدة من أجل:

- تقديم العلم إلى البنات في فترة طفولتهن المبكرة.
- إمداد العالمات والمهندسات بساعات عمل مرنة، وفرص للعمل لجزء من الوقت أثناء فترات رعايتهن لأسرهن.
- زيادة الفترات المسموح بها التي يتم خلالها إنجاز المراحل الحرجة من العمل المهني - مثل الانتهاء من بحث الدكتوراه، أو السعي من أجل تولى منصب.
- السماح للنساء اللاتي يرغبن في ترك وظائفهن لأغراض مثل رعاية الطفل أن يعدن إلى أعمالهن في مرحلة لاحقة.

\* ينبغي الارتقاء بالبرامج الخاصة الطموحة والداعمة، من خلال مجتمع العلم والتكنولوجيا؛ من أجل كفالة التنوع العرقي والجنسي والثقافي، ويجب تطبيق مثل هذه البرامج على جميع أطوار "خط الحياة"، من الطفولة المبكرة وأثناء مرحلة المدرسة وفي الحياة العملية المهنية.

\* ينبغي أن تعمل المنظمات الدولية المناسبة على تجميع إحصاءات عالمية ووطنية جديرة بالثقة، وتحتفظ بها - من شأنها توثيق اتجاهات الهجرة الدولية للعلماء والمهندسين.





وفى أى برنامج نمطى للدكتوراه فى أية دولة صناعية، يجرى اختيار الطلاب من مجموعة كبيرة من المرشحين على المستويين الوطنى والدولى، وفى هذه العملية، نادراً ما توضع فى الحسبان فائدة التدريب المحتملة بالنسبة إلى وطن الطالب، وعلاوة على ذلك، فإن اختيار الطالب لموضوع بعينه لأطروحة البحث تحدده فى الأغلب قيم الدولة المضيفة، ونتيجة لذلك، يتدرب هؤلاء الطلاب على أحدث ما توصلت إليه الميادين البحثية التى تتطلب عادة أدوات غالية الثمن غير متاحة فى أوطانهم؛ وبالتالي، وبالإضافة إلى عوامل أخرى ذكرناها أعلاه فى هذا القسم، من غير المرجح أن يعود هؤلاء الطلاب إلى أوطانهم بعد حصولهم على الدرجات العلمية.

وتُعد "البرامج السريعة" للحصول على درجة الدكتوراه بمثابة الترياق بالنسبة إلى نزيف العقول الناتج؛ حيث يبدأ الطلاب دراساتهم العليا فى معهد بوطنهم، ويحصلون فى نهاية المطاف على درجاتهم العلمية، وبعد اختيارهم لموضوعات الأطروحات البحثية المهمة لبلدانهم (أثناء فترة الدراسة الأولى التى تمتد من سنة إلى سنتين)، ينتقلون مؤقتاً إلى دولة متقدمة فى العلم والتكنولوجيا لحضور برنامج مماثل فى درجة الدكتوراه، ومع معرفة طبيعة موضوعاتهم البحثية، يظل الطلاب على صلة وثيقة بمعاهدهم وروابطهم فى بلدانهم الأصلية، وعلى هذا النحو، لا يقتصر الأمر على حصول الطلاب على تدريب جدى، وإنما من المرجح أن يعودوا إلى أوطانهم، حيث يمكنهم تطوير برامج بحثية مناسبة يمكن متابعتها (للاطلاع على وصف للبرامج الجامعية السريعة التى نجحت فى جنوب أفريقيا وأفريقيا جنوب الصحراء، انظر الإطارين (٢١) و(٢٢)).

وعلى هذا النحو، يتناول "برنامج المنح التبادلية" فى آن واحد أهداف التركيز على التعليم والتدريب على مستوى عالٍ، والإبقاء على مواهب العلم والتكنولوجيا، وبناء تعاون دولى فى مجالات التعليم والتدريب والبحث.

#### توصيات

- \* ينبغى أن توفر الحكومات الوطنية والمنظمات الدولية الدعم المالى، فضلاً عن إعداد الإطار المؤسسى، لإنشاء "برامج سريعة" بالجامعات توفر إمكانية الدراسة فى دولة أكثر تقدماً فى العلم والتكنولوجيا، علاوة على توفير سبل العودة إلى الوطن، وينبغى أن تتسم البرامج بما يلى:
- تحديد الأهداف بوضوح.
- عمليات انتقاء تنافسية.
- جودة المراقبة والاتصالات بين المستشارين والمؤسسات المشتركة، سواء من الداخل أو الخارج.



## الإطار (٢١)

### "أوشيبييا" USHEPIA

#### تعميق تطور رأس المال البشرى من خلال شراكة الجنوب- الجنوب فى أفريقيا

تُعد "الشراكة الجامعية بين العلوم والإنسانيات والهندسة فى أفريقيا" (أوشيبييا) جهداً تعاونياً يضم تسع جامعات من شرق وجنوب أفريقيا، ويهدف إلى بناء القدرة البشرية فى العلم والهندسة والإنسانيات، وقد بدأت هذه الشراكة فى باكورة تسعينيات القرن العشرين بدعم من منظمة الوحدة الأفريقية ورابطة الجامعات الأفريقية، ويتمثل هدفها النهائى فى زيادة التعاون الدولى، وبناء الإمكانات القائمة من أجل تطوير شبكة من الباحثين الأفارقة القادرين على تناول المتطلبات التنموية لأفريقيا جنوب الصحراء، وقد رسخت الروابط المؤسسية الأولية بإنشاء مكتب تنسيق للمشروع فى جامعة كيب تاون، كما أمكن جمع التمويل من مؤسستى "روكفلر" و"كارنيج"، ومن القطاع الخاص، والبرنامج يرعى منح الدراسات العليا بشأن تطوير الباحثين، والبرامج "السريعة" حول الماجستير والدكتوراه، حيث يعمل الطلاب فى القضايا ذات الاهتمام المحلى، وبرامج تبادل البحوث والمقررات التعليمية، وإقامة مشروعات بحثية مشتركة قصيرة، وبدءاً من عام ١٩٩٦، كان يجرى اختيار مجموعات الدارسين للحصول على المنح فى العلوم والهندسة، وبدءاً من عام ١٩٩٧ فى الإنسانيات والعلوم الاجتماعية، وقد أتاح البرنامج حتى الآن (٤٦) منحة للحصول على درجة علمية كاملة، وقد أمكن الحصول على (١٦) درجة دكتوراه و(٥) درجات ماجستير، بينما هناك (١٩) منحة لا تزال سارية. كانت نصف المنح فى مجال الإنسانيات مقدمة إلى النساء، أما فى العلوم والهندسة، فقد كانت النساء تمثل ٢٩ ٪ من المنح- وهو ليس بالأمر المثالى، لكنه يقع بشكل عام أعلى المعايير الدولية من زاوية نسب التحاق الإناث بدراسة العلم والهندسة، وبعد الانتهاء من البرنامج، كان هناك فرد واحد فقط ناجح لا يعمل فى وطنه.

ويُعزى نجاح "أوشيبييا" إلى مشاورات متقدمة شاملة بين المساهمين، مع تعريف الأهداف والاتفاق عليها بعناية، ووجود إدارة تعاونية، بوجه خاص، عالية المستوى وتساندها إدارة محلية ودعم محلى، والبرنامج معروف أيضاً لما يولده من حماس، ولتأثيره الذى يتجاوز الباحثين الأفراد، وهما سمتان أساسيتان للمبادرات الفعالة فى مجال بناء القدرة.

[www.ac.za/misc/iapo/ushepia/middle.htm](http://www.ac.za/misc/iapo/ushepia/middle.htm)

## الإطار (٢٢)

### برامج لتطوير الأكاديميين فى جنوب أفريقيا

#### برنامج التكنولوجيا والموارد البشرية

لفترة تزيد على عشرة أعوام، كانت إدارة التجارة والصناعة فى جنوب أفريقيا تعمل، من خلال صندوق البحوث الوطنى لديها، على زيادة كمية ونوعية الموارد البشرية فى مجال البحث والتطوير التكنولوجى، ويؤكد برنامج التكنولوجيا والموارد البشرية THRIP بشكل خاص تزايد الفرص أمام الطلاب السود والإناث لمواصلة علمهم المهنى فى المجال التكنولوجى والبحثى، بينما يعطى الصناعة ردود أفعال خاصة بشأن احتياجاتها التكنولوجية، ويُعد البرنامج نموذجاً للشراكة الناجحة بين القطاعين العام والخاص، وتشترك وزارة التجارة والصناعة فى التكلفة- والمخاطر- التى ينطوى عليها تطوير التكنولوجيا التجارية من خلال المشروعات التى راجعها الأقران وتستهدف بناء الموارد البشرية ودعم تنافس المشروعات التى تسهم فى تمكين السود، و/أو خلق معرفة تقنية داخل قطاع المشروعات الصغيرة والمتوسطة والدقيقة، وخلال السنوات السابقة- (١١) سنة- قام البرنامج بتخصيص ما يقرب من (١,٥) بليون راند للاستثمارات، وفرت الصناعة ٦٠ ٪ منها، ومع زيادة انخراط الجامعات السوداء تاريخياً فى البرنامج، حصل ما يزيد عن ألفين من الطلاب، الحاصلين على مرتبات الشرف ودرجات الماجستير والدكتوراه- على دعم، ذهب ثلثه إلى السود وثلثه إلى النساء، وقد شارك فى البرنامج (١٢٠٠) باحث، ويُعزى إلى البرنامج المساعدة على إصدار أكثر من مائة براءة اختراع، و(٢٥٠٠) مطبوعة علمية، وفيما وراء الإحصاءات المتجمعة، هناك عدد متعاظم من الابتكارات الناجحة، سواء للأغراض التجارية أو العامة، ويخطط البرنامج للاستمرار فى توسيع الجهود الرامية إلى الوصول إلى السود والنساء، والنهوض بكوادر متنوعة فى مجال حل المشكلات، من أجل تلبية الاحتياجات الاقتصادية والاجتماعية لجنوب أفريقيا.

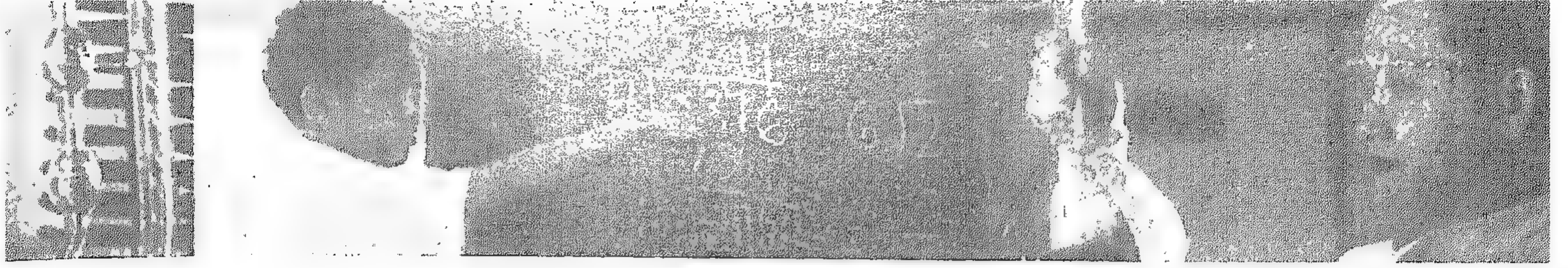
#### برنامج تطوير العدالة التابع لجامعة كيب تاون

يوفر برنامج تطوير العدالة التابع لجامعة كيب تاون مظلة للبرامج التى تعزز تحقيق مزيد من الإنصاف للأكاديميين فى جامعات جنوب أفريقيا، وتؤدى المشروعات إلى زيادة أعداد المرشحين من المجموعات التى لا يتم تمثيلها على نحو مناسب فى المواقع الأكاديمية، ويُعد برنامج "ميلون" لمنح الدراسات العليا أحد البرامج الفرعية التى توفر منحاً لتغطية تكلفة دراسات الماجستير أو الدكتوراه، بما فى ذلك إقامة تتراوح من ستة شهور إلى سنة بإحدى جامعات الولايات المتحدة. لقد حققت فرصة الدراسة التبادلية نجاحاً كبيراً، وعاد كثير من المشاركين فى البرامج إلى مواقع فى الجامعات أو الحكومة، كما حقق البرنامج نجاحاً فى استهداف مشاركين من فئات اجتماعية- اقتصادية مهمشة، وتمضى هذه المنح فى طريق طويل تجاه تخفيف القيود الاجتماعية والمالية التى تحد، فى الظروف العادية من نجاح الطلاب الذين ينتمون إلى هذه الخلفيات، ويبدو واضحاً أيضاً أن فرصة الدراسة بالولايات المتحدة تسهم بدور رئيسى فى تعزيز مهارات وهوايات الطلاب، فضلاً عن تعريفهم إلى مبادئ نظرية أوسع وإلى نطاق أوسع من نماذج الأدوار الأكاديمية، وتشير التقييمات التفصيلية بوضوح إلى القيمة التى يضيفها المشاركون الخبراء.

[www.nrf.ac.za/thrip](http://www.nrf.ac.za/thrip)

[www.uct.za/departments/acadevegrp](http://www.uct.za/departments/acadevegrp)





### الإطار (٢٣)

#### المركز الإقليمي البرازيلي للمتميزين في الفيزياء

لا تقع ريسيف في أغنى منطقة بالبرازيل، لكن قسم الفيزياء التابع لجامعة بيرنامبوكو الفيدرالية المحلية DF-UFPE يعتبر مركز متميزين في البصريات والمواد المكثفة والفيزياء النظرية والحسابية، ونظراً لأن البرنامج الدراسي في القسم يوفر تدريباً أكاديمياً متقدماً للطلاب من مختلف أجزاء البرازيل والخارج؛ يشكل حالياً العلماء من أمريكا اللاتينية-العديد من كولومبيا وكوبا على سبيل المثال- نسبة واضحة من الخريجين والأساتذة الزائرين في هذا المركز، وقد نال القسم إقراراً دولياً لما تشير إليه معايير الجودة في أدائه، علاوة على ما ترتب على ذلك من إنشاء عديد من برامج التعاون مع المعاهد الأجنبية.

www.df.ufpe.br

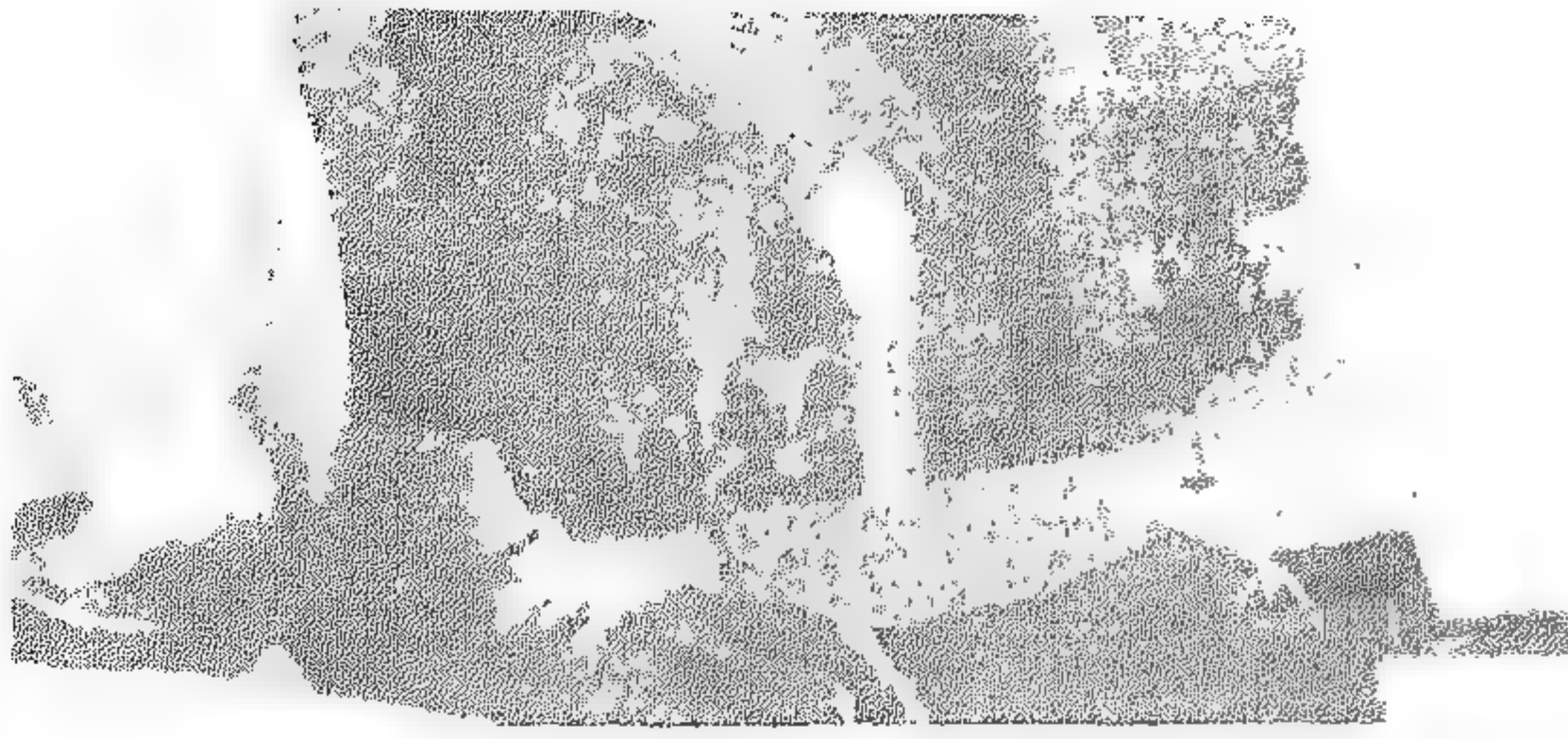
### (٢-٣) بناء قدرة العلم والتكنولوجيا يُعد مسئولية إقليمية وعالمية مشتركة:

في أربعينيات وخمسينيات القرن العشرين، أقامت عديد من البلدان، سواء في نصف الكرة الشمالي أو الجنوبي، برامج استراتيجية جديدة لتطوير العلم والتكنولوجيا في أماكن عديدة، وقد ساعد الشعور القوي الناتج من التعاون الدولي على نمو جيل جديد من العلماء والمهندسين ينتمون إلى عدد أكبر من المناطق مما كان عليه الحال من قبل، وبوجه خاص، ذهبت المواهب الشابة من البلدان النامية إلى الأمم الأكثر تقدماً من أجل الحصول على درجات الدكتوراه أو تدريب ما بعد الدكتوراه، والاستفادة من أوساط أكثر تشجيعاً، وعند عودتهم إلى بلدانهم الأصلية، قام هؤلاء الشباب بالعمل مع متخصصين محليين آخرين من أجل تعزيز أو إنشاء معاهد تطورت فيما بعد إلى مراكز الامتياز- وهي برامج بحثية، داخل جامعة أو معهد بحوث، أو تُدار بشكل مستقل، في منطقة جغرافية واحدة، وتعتبرها بمقاييس مراجعة الجدارة على أرقى مستوى من حيث العاملين بها وبنيتها الأساسية ومخرجاتها البحثية.

إن الدعوة الحالية لتوسيع أوساط العلم والتكنولوجيا- تأكيد إنجاز أكبر قدر ممكن- يجب أن تضم مراكز الامتياز سابق الإشارة إليها، والموجودة في أكثر الدول النامية تقدماً، من أجل الاضطلاع بدور أساسي في هذه المحاولة على الصعيدين الإقليمي والعالمي، ومع معرفة خبرة هذه المراكز المباشرة في التغلب على كثير من الصعوبات النمطية التي تواجه الدول النامية، يمكن اعتبارها مراكز طبيعية لنشر المعرفة والمهارات إلى الدول المجاورة؛ ولهذا، يجب أن تلتزم الدول بهذا المشروع الجديد عن طريق توفير منح دراسية وفتح معاملها أمام الموهوبين من شباب الباحثين من الدول النامية الأخرى، وسوف تحصل هذه الدول النامية على فائدة إضافية تتمثل في تحسين مشاكلها في مجال نزيه العقول، فمن الأكثر ترجيحاً أن يعود شباب المتخصصين إلى الوطن من عمليات التبادل فيما بين دول الجنوب، "جنوب- جنوب"، أكثر من عمليات تبادل بين الجنوب والشمال، "جنوب- شمال".

وتشير البرازيل والصين وجنوب أفريقيا، وبلدان أخرى، إلى هذا الطريق بالفعل، وتعمل على تيسير المنح في مجال الدكتوراه وما بعد الدكتوراه، ولبرامج الأساتذة الزائرين أمام العلماء والمهندسين من الدول النامية الأخرى في نطاق مناطقها الجغرافية، أو حتى من مناطق أخرى [يمكن الاطلاع على أمثلة ممتازة في الإطارين (٢٣) و(٢٤)]، ويجري تنفيذ بعض هذه المبادرات في شراكة مع أكاديمية العالم الثالث للعلوم [يمكن الاطلاع على الإطار (٢٥)]، كما يقدم المركز الدولي





## الإطار (٢٤) المراكز الهندية للبحوث

المعهد الهندي للعلوم:

إن ما بدأ قبل الاستقلال كمعهد هندي متواضع نسبياً للعلوم في بنجالور، قد نما الآن متحولاً إلى "مدينة العلم" - وهي عبارة عن مركز تميز يضم ما يقرب من ١٤٠٠ طالب دكتوراه في البيولوجيا، والمواد المتقدمة، وعلوم المناخ، وعلوم الكمبيوتر، والفيزياء، والكيمياء، من بين ميادين أخرى، والجدير بالذكر أن المعهد يمنح زمالات زيارة إلى العلماء العاملين، كما يمنح زمالات دكتوراه إلى الطلاب من البلدان النامية الأخرى.

المعهد الهندي للتكنولوجيا:

يُعد المعهد الهندي للتكنولوجيا نسقاً يضم سبعة "معاهد تقنية عليا" تتناثر في كافة أنحاء الهند، ويخدم هذا المعهد البلد منذ عام ١٩٩٠، ويسير نظامه على غرار معهد ماساشوستس للتكنولوجيا، ويُنتج بالمثل نخبة الهند في مجال العلم والتكنولوجيا من أجل التدريس والبحث والابتكار الصناعي. كل معهد من هذه المعاهد له تقليد يتمثل في العمل مع النظراء في بلدان بعينها، وعلى سبيل المثال، استفاد المعهد الهندي للتكنولوجيا، في مدراس، لفترة طويلة من العلاقات مع المجتمع الأكاديمي الألماني والصناعة الألمانية، وعلاوة على ذلك، يحافظ أعضاء الكلية على التعاون مع المعاهد الدولية البحثية القائمة، ومع الشركات متعددة القوميات، مثل "إي. بي. أم." ومؤسسة فيليبس، التي أنشأت مراكز بحث وتطوير في الحرم الجامعي للمعهد الهندي للتكنولوجيا.

www.lisc.ernet.in

www.iitn.ac.in

للفيزياء النظرية فرصاً للبحث والتدريب إلى العلماء من الدول النامية [انظر الإطار (٢٦)]، وتمثل هذه البرامج أهمية خاصة بالنسبة إلى الدول النامية أو المتخلفة في مجال العلم والتكنولوجيا.

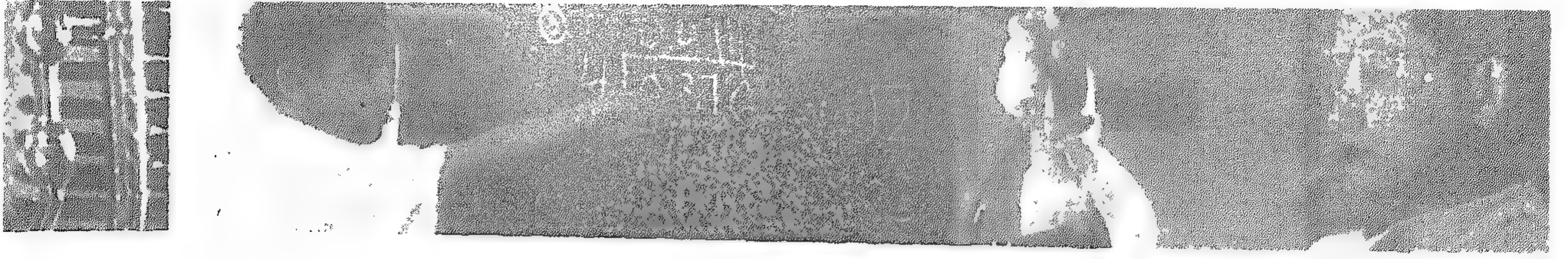
وينبغي أن تتقاسم مراكز التميز نتائج تعاونها العلمي والتكنولوجي مع البلدان الصناعية، والدروس المستفادة منها بشأن رعاية شباب العلماء والمهندسين مع البلدان النامية الأخرى المجاورة (انظر الإطار (٢٧) للاطلاع على نموذج جديد لمثل هذا التعاون العلمي متعدد القوميات).

وتستطيع الدول الصناعية نفسها بشكل مباشر أن تنقل تلك المعرفة بجهودها الذاتية، مثل البرامج التي تتيح فرص وجود مواقع مؤقتة للباحثين والأساتذة الزائرين والمرتبطين بين بعض الجامعات والمعامل التي تتاح للعلماء والمهندسين من البلدان الأخرى، خاصة البلدان النامية، وهناك سابقة جيدة، تتمثل في برنامج ألماني يعمل خلال السنوات العشر الماضية، لوضع الباحثين الروس في المعاهد الألمانية في مواقع لمدة ثلاثة شهور (برواتب ألمانية)، وبعدها عادوا إلى الوطن. إن هذه الخبرة، التي تضعهم في طليعة البحث، يمكن عندئذٍ أن تمثل فائدة لزملائهم الروس أيضاً.

إن مثلاً بارزاً لمثل هذا الجهد الموجه إلى الطلاب الخريجين، ومدته أطول وموجود بالكامل في إطار أفريقيا الجنوبية، هو المبادرة البحثية لشراكة العلوم والإنسانيات والهندسة بالجامعة في أفريقيا (الشراكة الجامعية - "أوشيبييا")، وهي شبكة تضم ثمانى جامعات في أفريقيا جنوب الصحراء، (١٤) وتهدف جزئياً إلى وقف نزيف العقول وتعزيز "توزيع العقول" داخل المنطقة، وبالتالي، حددت "أوشيبييا" وصاغت عدداً من مقترحات المشروعات المشتركة بين العديد من المؤسسات والتخصصات لمواجهة فيروس نقص المناعة البشرية/مرض الإيدز، والسل، والملاريا، بما في ذلك تطوير عقاقير مناسبة باستخدام الموارد الطبيعية الأفريقية، كما أن المعاهد المشاركة في الشبكة المتوقعة، والتي تركز على الأمراض المعدية، يمكن أن تمنح تسهيلات وخبرة على الصعيد العالمي لتدريب وتأهيل الباحثين في مجال علم الصحة، ويمكن تنسيق الشبكة عن طريق معهد كيب تاون للأمراض المعدية وطب الجزيئات، وهو المعهد التابع لجامعة كيب تاون.

إن "أوشيبييا" وغيرها من برامج الشراكة الأخرى المماثلة - الاتحاد الأفريقي للبحوث الاقتصادية [الإطار (٢٨)]، على سبيل المثال - تركز على المعرفة وأفضل الوسائل لتوليدها ومقاسمتها وتطبيقها على مشكلات التنمية المحلية، وعلاوة على ذلك، يمكن أن تقدم هذه البرامج مساهمات واضحة إلى مجتمع المعرفة العالمي، كما





## الإطار (٢٥)

### برامج الزمالة التابعة لأكاديمية العالم الثالث للعلوم

"برنامج تدريب الخريجات العالمات من أفريقيا جنوب الصحراء وأقل البلدان نمواً" التابع لـ "منظمة العالم الثالث للمرأة في العلم"

يميل العلم، خاصة في أفقر بلدان العالم، إلى أن يكون مجالاً يهيمن عليه الرجال، وبهدف مواجهة هذا الاختلال في التوازن والاستفادة من الطاقات العلمية للمرأة، نجد أن برنامج تدريب العالمات من أفريقيا جنوب الصحراء وأقل البلدان نمواً، التابع لـ "منظمة العالم الثالث للمرأة في العلم"، يتم تمويله عن طريق الوكالة الدولية السويدية للتنمية، ويعمل على تمكين النساء العالمات من استكمال جزء من دراساتهم العليا في مراكز الامتياز بالبلدان النامية، ويطلب من الطالبات الالتحاق بالجامعات في بلدانهم الأصلية، حيث يحصلن في نهاية المطاف على درجاتهن العلمية، وفي غضون ذلك، فإن الوقت الذي ينفقونه في المعاهد الأجنبية يتيح لهن الحصول على بعض التدريب المتقدم في أماكن أخرى.

تمنح "أكاديمية العالم الثالث للعلوم" زمالات إلى العلماء الشباب من البلدان النامية لتمكينهم من البقاء لفترة تتراوح من ستة أشهر إلى مائة وعشرين شهراً في معهد بحثي في بلد نام على خلاف بلدهم، ويُفضل علماء المعاهد التي تفتقد إلى تسهيلات بحثية وافية، وتغطي الزمالات تكاليف السفر الدولي، كما تضم راتباً شهرياً قدره مائتا دولار أمريكي، ويوفر المعهد المضيف السكن والطعام والوصول إلى التسهيلات البحثية، كما أن "أكاديمية العالم الثالث للعلوم"، بالتعاون مع غيرها من المنظمات الدولية للعلوم- توفر أيضاً فرصاً أخرى للتبادل والبرامج البحثية التعاونية والمتبادلة بين البلدان النامية.

### الوحدات البحثية التابعة لـ "أكاديمية العالم الثالث للعلوم" في أقل البلدان نمواً

في عام ٢٠٠٢، شرعت أكاديمية العالم الثالث للعلوم في مبادرة جديدة لبناء القدرة لوحدة البحث العلمي في البلدان الأقل نمواً، وقد حصل كل فرد من المتقنين على ما يصل إلى ثلاثين ألف دولار أمريكي سنوياً على مدار فترة مدتها ثلاث سنوات، للمساعدة على تحسين البيئة البحثية التي يعملون فيها، وفي السنة الأولى من البرنامج، جرى اختبار ست وحدات من بين تسعين طلباً، وكانت تضم المجموعات التي تدرس مرض اللبشمانيا الجلدي في إثيوبيا، والكيمياء الكهربائية وعلوم البوليمر في السنغال، وأمراض الجمال في السودان، والعلوم البحرية الفيزيائية والتطبيقية في تنزانيا، وعلم الطفيليات في أوغندا، وعلم البوليمر في اليمن.

### برنامج المنح البحثية التابع لأكاديمية العالم الثالث للعلوم

إن محدودية الوصول إلى المعدات الحديثة وأحدث المراجع عادة ما تمنع العلماء الباحثين في العالم النامي الذين قدموا بالفعل مساهمات واضحة إلى مجالاتهم من الانتقال بأعمالهم البحثية إلى المستوى الأعلى التالي، ويوفر برنامج المنح البحثية التابع لأكاديمية العالم الثالث للعلوم عشرة آلاف دولار أمريكي للعلماء لشراء المعدات والمواد والمراجع العلمية التي عادة ما يحتاجها الباحثون في مثل هذا المنعطف الخطير في عملهم المهني، ويجري تقديم المنح في مجالات البيولوجيا والكيمياء والرياضيات والفيزياء.

www.twas.org

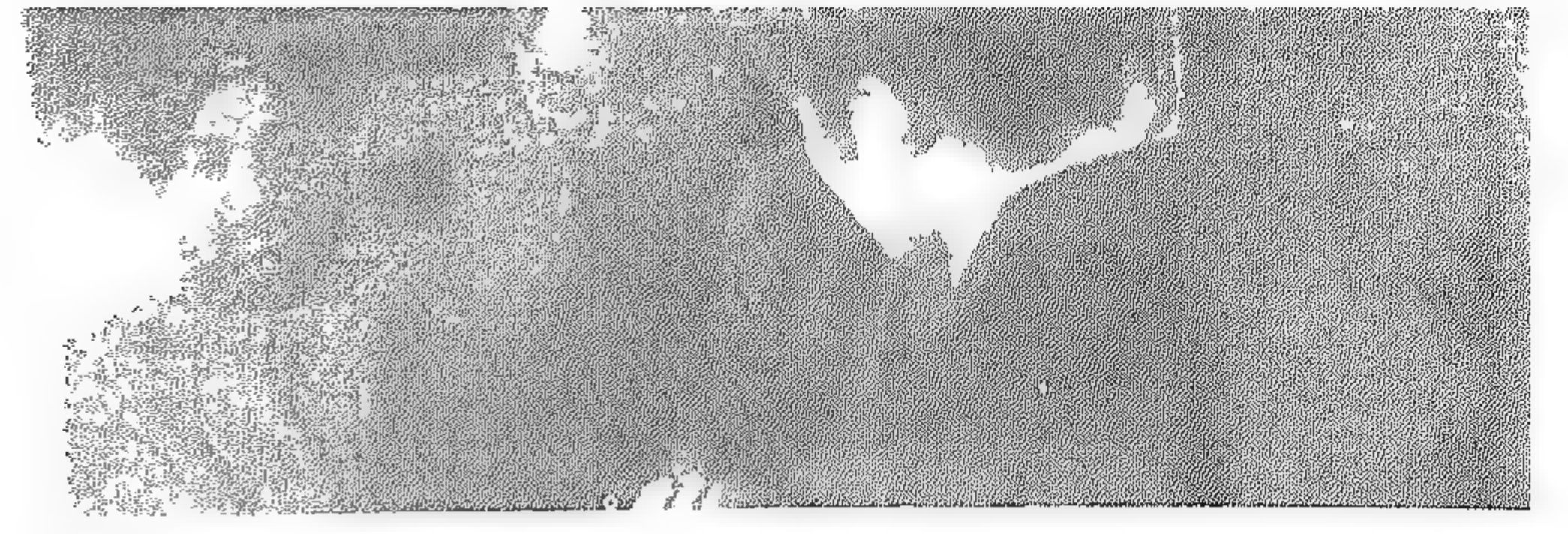
## الإطار (٢٦)

### مركز عبد السلام الدولي للفيزياء النظرية

تركز الأنشطة البحثية والتدريبية في "المركز الدولي للفيزياء النظرية"، وهو منظمة تابعة للأمم المتحدة مقرها في تريستا بإيطاليا، على نطاق عريض من الموضوعات في الفيزياء النظرية والرياضيات وفي ميادين تُعتبر فيها الفيزياء والرياضيات أدوات تحليلية رئيسية، وتقع الأنشطة البحثية في مستوى ما بعد الدكتوراه- وتعتبر داعماً للعمل المهني لعلماء العالم النامي أساساً- ويُنظم المركز كل عام ما يقرب من أربعين نشاطاً - مدارس، المقررات التعليمية، ورش العمل، الحلقات الدراسية- ويجذب ما يزيد عن أربعة آلاف عالم وباحث، أصبح المركز "وطناً بعيداً عن الوطن" بالنسبة إلى كثير من الباحثين من البلدان النامية.

www.ictp.trieste.it





### الإطار (٢٧) اتفاقية بين فرنسا والبرازيل في الرياضيات: نموذج جديد

ترتكز الاتفاقية الموقعة بين البرازيل وفرنسا في  
الرياضيات، عام ٢٠٠٠، على الملامح التالية:

\* اشترك الطرفان في إنشاء برنامج علمي طويل  
المدى وشامل، وتجرى مراجعته كل أربع  
سنوات.

\* وجود أحد عشر مركزاً في كل بلد، يرتبط بمراكز  
أخرى في بلدان أخرى، وبالتالي تشكل هذه  
المراكز شبكة عالمية.

\* قرار بشأن بذل جهود خاصة وتنفيذها عن طريق  
لجنة تضم خمسة علماء رياضيات من كل بلد.  
\* مقاسمة النتائج مع جماعات علوم الرياضيات في  
أمريكا اللاتينية.

ويجرى المشروع تحت مظلة وزارتي العلم  
والتكنولوجيا في كل من البرازيل وفرنسا، وبدعم من  
وزير خارجية الدولتين، وقد نشأ المشروع من خلال  
المجلس الوطني للبحوث في كل بلد منهما - "المجلس  
الوطني لتطوير العلم والتكنولوجيا" في البرازيل،  
و"المركز الوطني للبحث العلمي" في فرنسا - وقد  
حققت الاتفاقية نجاحاً كبيراً حتى الآن، وفي طريقها  
إلى أن تصبح نموذجاً للتعاون في مجالات أخرى  
للمعرفة.

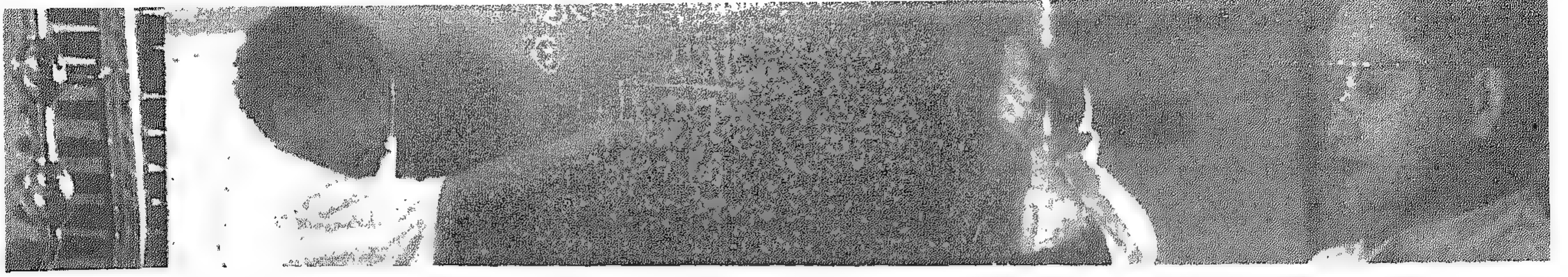
[www.impa.br/coop\\_Br\\_Fr](http://www.impa.br/coop_Br_Fr)

تؤكد الفكرة القائلة إن المعرفة تحتاج إلى تدفق في جميع الاتجاهات، بما في ذلك  
من الدول النامية إلى الدول الصناعية. إن ثروة الخبرة الدولية، بإضافتها إلى النظم  
المحلية القوية في البحث والابتكار، يمكن أن تؤسس مساراً متواصلاً لإنهاء الفجوة  
في المعرفة على الصعيدين العالمي والوطني.

ويمكن استكمال هذه الجهود، وتيسيرها بدرجة كبيرة، عن طريق أدوات  
التكنولوجيا الجديدة للمعلومات والاتصالات، والتي وضعت مجتمع العلم والتكنولوجيا  
في موقع أفضل من ذي قبل لتحويل التعاون الدولي إلى واقع عملي، وبصفة خاصة،  
يمكن أن يعمل العلماء والمهندسون الموجودون في مختلف الأماكن من خلال شبكة  
عمل لتبادل المعلومات وإجراء أبحاث مشتركة، كما يمكن أن تقوم تكنولوجيا  
المعلومات والاتصالات أيضاً بدور مهم في تطوير الموارد البشرية من خلال تلك  
المعاهد بوصفها جامعات افتراضية، وعلاوة على توفير آليات مثل التعليم عن بعد  
ومؤتمرات بالفيديو، فبإمكانهم النفاذ "في أي وقت لأي مكان" [انظر الإطار (٢٩)]  
للاطلاع على معلومات حول برنامج الابتكارات الجامعي البحثي بالولايات المتحدة،  
الذي يوفر مواد مقررات تعليمية على شبكة الإنترنت].

وهناك إشارة إلى برامج ودعم خاصين من الدول الصناعية والبلدان المتمكنة  
في مجال العلم والتكنولوجيا، وبصفة خاصة إلى العلماء والباحثين في المناطق  
المضطربة سياسياً أو اقتصادياً أو التي مزقتها الحرب، فعادة ما ينعزل هؤلاء  
العلماء عن باقى مجتمع العلم فى العالم، ولكن يمكن، بفضل تدريبهم العلمى وقيمهم،  
توفير أصوات محلية للتحديث واتباع سياسة عامة تقوم على العلم.





## الإطار (٢٨)

### الاتحاد الأفريقي للبحوث الاقتصادية

تأسس "الاتحاد الأفريقي للبحوث الاقتصادية" عام ١٩٨٨ بهدف تعزيز قدرة البحوث الاقتصادية في أفريقيا جنوب الصحراء على إدارة البحوث الاقتصادية المرتبطة بالسياسة، ومن أجل النهوض بالإبقاء على تلك القدرات في أفريقيا، ومن أجل تشجيع تطبيقه عند صياغة السياسة العامة، ويتولى "الاتحاد الأفريقي للبحوث الاقتصادية" رعاية نشاطين رئيسيين: أولهما: يسعى البرنامج البحثي إلى تحسين المهارات التقنية للباحثين المحليين، ثانياً: إعطاء المشاكل الإقليمية أولوية في تلك البحوث، وتقوية المؤسسات الوطنية المعنية بالبحوث المتعلقة بالسياسة الاقتصادية، وتيسير وجود روابط وثيقة الصلة بين الباحثين وصناع السياسة.

ويعزز البرنامج التدريبي مجتمع الباحثين الاقتصاديين في أفريقيا جنوب الصحراء، عن طريق دعم الدراسات العليا في الاقتصاد، فضلاً عن تحسين قدرات أقسام الاقتصاد في الجامعات العامة المحلية، كما يبرز البرنامج التدريبي برنامج الماجستير التعاوني للمتحدثين بالإنجليزية، وهو البرنامج الذي يضم شبكة من عشرين جامعة في خمسة عشر بلداً، ويسفر التعاون عن استخدام أكثر فعالية للقدرة التدريسية المحدودة، ويوفر كتلة مهمة من الطلاب، ويتيح قائمة أكبر من الاختيارات، ويعزز بصورة مشتركة مستويات عليا من أجل تدريب ما بعد التخرج في الاقتصاديات، وهناك مبادرات مماثلة في البلدان المتحدثة بالفرنسية وفي نيجيريا ضمن دراسات "الاتحاد الأفريقي للبحوث الاقتصادية" وترتكز على المفهوم نفسه، و"الاتحاد الأفريقي للبحوث الاقتصادية" مدعوم مالياً من جانب الحكومات المانحة والمؤسسات الخاصة والمنظمات الدولية، ويقع مقر "الاتحاد الأفريقي للبحوث الاقتصادية" في نيروبي، كينيا، نظراً لأنه يخضع إلى قيادة دولية.

[www.aercafrica.org](http://www.aercafrica.org)

## الإطار (٢٩)

### برنامج المقرر التعليمي المفتوح، معهد ماساشوستس للتكنولوجيا

يهدف برنامج المقرر التعليمي المفتوح بمعهد ماساشوستس للتكنولوجيا إلى إتاحة المواد المستخدمة في تدريس كل المقررات التعليمية تقريباً، في المرحلة الجامعية والعليا بالمعهد، على شبكة الإنترنت بالمجان أمام أي مستخدم في أي مكان في العالم، مازادت المعلومات تُطبق لأغراض غير تجارية- مثل البحث والتعليم، وتتمثل إحدى أهداف البرنامج الأساسية في أن المواد المتعلقة بالمقررات التعليمية تكون ذات قيمة في البلدان النامية التي تحاول الإسراع في توسيع نظمها في التعليم العالي، وبهذه الروح، يتمثل هدف آخر لبرنامج المقررات التعليمية المفتوحة في تبني الجامعات القيادية الأخرى هذا النموذج الذي من شأنه تيسير نشر المعرفة والتعاون بين الباحثين، سواء في الوطن أو في كافة أنحاء العالم، والمساهمة في "المجالس الفكرية المشتركة" بالمجتمع الأكاديمي، وليس المقصود من برنامج المقررات التعليمية المفتوحة التابع لمعهد ماساشوستس للتكنولوجيا أن يحل محل التعليم العالي للحصول على درجات علمية أو المقررات التعليمية؛ وإنما يستهدف ببساطة توفير المحتوى الذي يدعم التعليم.

[www.ocw.mit.edu/index.html](http://www.ocw.mit.edu/index.html)





## توصيات

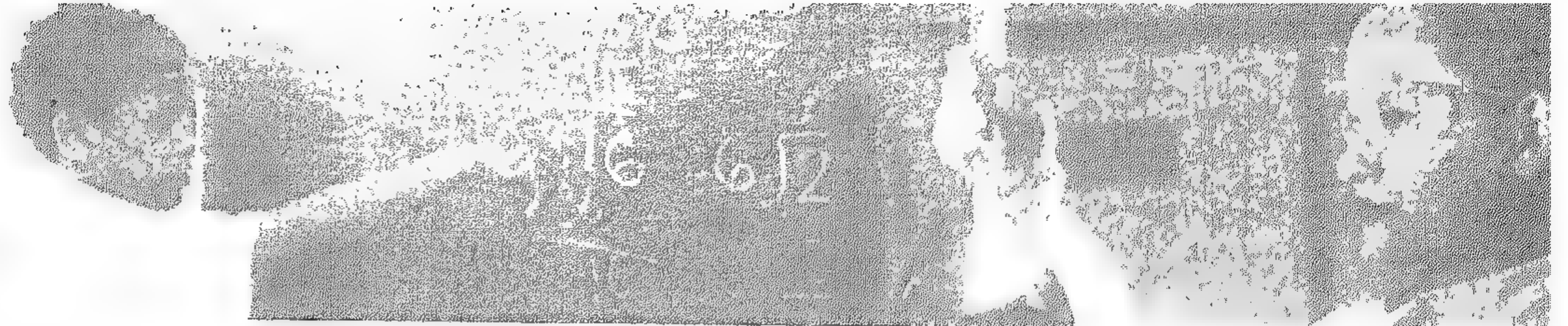
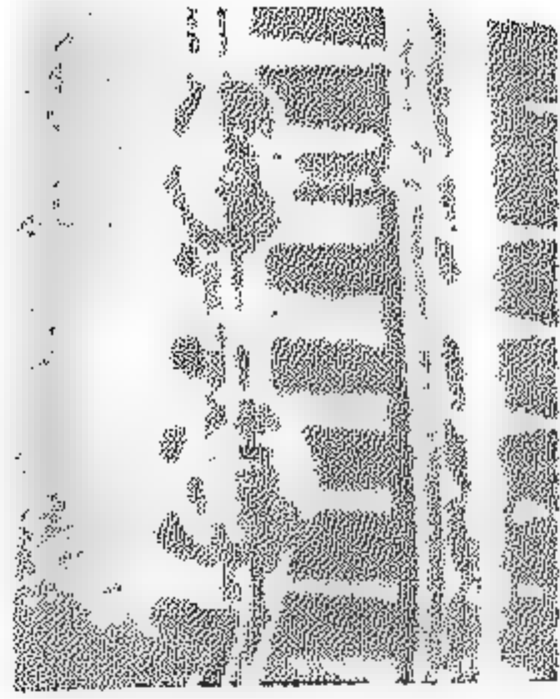
\* يجب دفع التعاون الإقليمي في التدريب على العلم والتكنولوجيا الذي يقود إلى الحصول على درجة الدكتوراه، وكذلك برامج دراسات ما بعد الدكتوراه في مراكز التميز الوطنية أو الإقليمية، خاصة تلك التي تقع في البلدان المتمكنة في مجال العلم والتكنولوجيا من بين البلدان النامية، ويجب أن توفر مراكز التميز هذه على وجه الخصوص منحاً دراسية وتسهيلات بحثية بما في ذلك إتاحة استخدام معاملها، وذلك للمساعدة على تحقيق التعاون الدولي مع البلدان النامية وفيما بينها، وعليها كذلك أن تأخذ في الاعتبار الاحتياج إلى تكاليف السفر، الذي كثيراً ما يكون احتياجاً شديداً، ويجب أن توفر الاتفاقيات العلمية والتكنولوجية الثنائية بين البلدان المتقدمة والمتمكنة في العلم والتكنولوجيا، على وجه الخصوص، مشاركة العلماء والمهندسين من البلدان المجاورة النامية والمتخلفة في العلم والتكنولوجيا.

\* يجب أن تُنشئ البلدان المتقدمة في العلم والتكنولوجيا برامج توفر وظائف جامعية/بحثية مرحلية مؤقتة في بعض جامعاتها ومعاملها للعلماء والمهندسين من البلدان النامية.

\* ينبغي أن يلقي تدريب العلماء والمهندسين الجدد مساعدة من الشبكات التي تكون قد تأسست بالفعل على يد المتخصصين الممارسين في مختلف التخصصات، وينبغي أن تلقى تلك الشبكات دعماً مستمراً من المنظمات الأكاديمية والحكومية وبين-الحكومية والخاصة.

\* لقد تم توفير عدد من البرامج ومنح الزمالة لدعم أنشطة بناء القدرات في العلم والتكنولوجيا بالفعل من جانب عدد من البلدان والمنظمات مثل "اليونسكو" و"أكاديمية العالم الثالث للعلوم" و"المركز الدولي للفيزياء النظرية" و"المجلس الدولي للعلوم"، ويجب إنشاء قاعدة بيانات لكل تلك الأنشطة وبثها على موقع على الإنترنت يتاح لجميع العلماء والمهندسين، حتى العاملين منهم في أبعد مناطق العالم.





### الإطار (٣٠)

#### شبكة العلم والتطوير SciDev.net

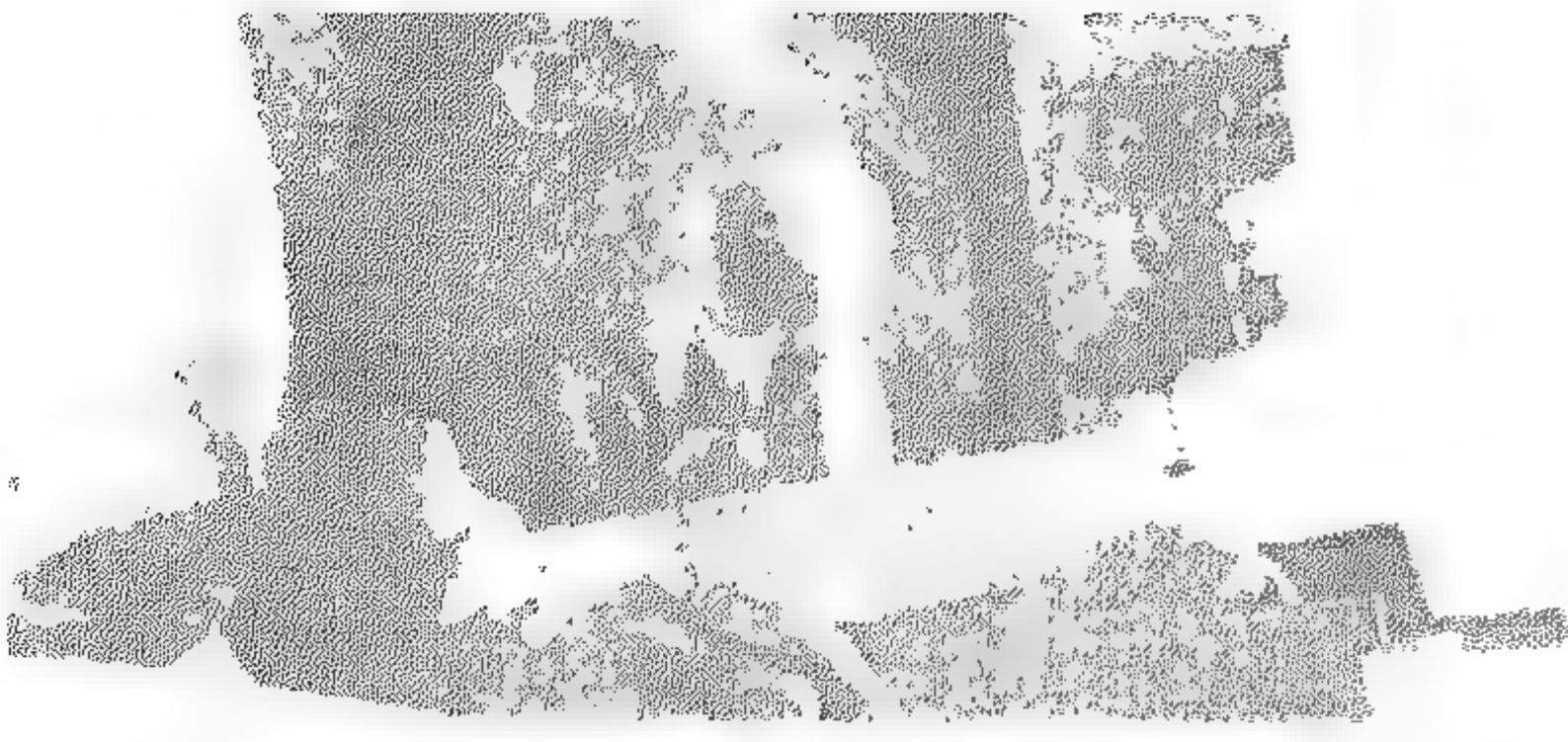
تتوقف قدرة البلدان النامية لاستخدام العلم بفعالية على عديد من العوامل، يكمن أحدها في تيسر الوصول إلى المعرفة بالعلم والتكنولوجيا المناسبين لاحتياجاتها، وهو الأمر الذي يتطلب إتاحة تلك المعرفة في شكل يسهل الوصول إليه، وأن تبني البلدان النامية القدرة الذاتية على نقل هذه المعرفة بفعالية إلى من يحتاجونها. إن "شبكة العلم والتطوير" SciDev.net هي منظمة مقرها لندن، تأسست عام ٢٠٠١ لتوفير تلك الاحتياجات، لكن نشاطها الأساسي في تشغيل موقع على شبكة الإنترنت بالمجان يتيح الاطلاع على الأخبار والآراء والمعلومات الحديثة حول القضايا المرتبطة بالعلم وتؤثر على التطوير الاقتصادي والاجتماعي للعالم النامي، وتدعم المجلتان العلميتان "الطبيعة" و"العلم" هذا النشاط، وكتاهما توفر نفاذاً إلى المقالات ذات الصلة من صفحاتهما، فضلاً عن أكاديمية العالم الثالث للعلوم، وتُعد "الملفات" من المكونات المهمة للموقع على الإنترنت، حيث توفر مجموعة من المقالات والمصادر المتخصصة حول موضوعات مثل: التغير المناخي، والملكية الفكرية، والمحاصيل المعدلة جينياً، وأخلاقيات البحث الإكلينيكي، وبالإضافة إلى الموقع على الإنترنت، تقوم "شبكة العلم والتطوير" ببناء سلسلة من شبكات العلم الإقليمية التي تضم الأفراد والمؤسسات الحريصة على تعزيز المهارات المهنية لمن يعملون في وسائل الإعلام ومجتمعات البحث والسياسة، الذين يساهمون في نقل معلومات حول العلم، كما تنظم أيضاً ورش عمل لبناء القدرة في كافة أنحاء العالم النامي.

www.scidev.net

### (٣-٤) المكتبات الرقمية للعلم والتكنولوجيا تستطيع جلب المعرفة إلى كل فرد في كل مكان

يملك العلماء والتكنولوجيون في البلدان النامية قدرة محدودة للوصول إلى النتائج البحثية الحديثة (التي تظهر أغلبها في المجلات العلمية) وإلى المواد المرجعية (التي توجد أغلبها في مكتبات بمناطق أخرى) وإلى قواعد البيانات (البعض منها مُسجل)، وقد تفاقمت هذه المشكلات على مدار السنوات العشر الماضية، إذ تحول تدفق المعلومات إلى سيل جارف، فقد أتاح التقدم الهائل المتحقق في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات فرصاً لعلاج الوضع كما لم يحدث من قبل، على الرغم مما أثاره هذا التقدم نفسه أيضاً من قضايا حقوق الملكية الفكرية، ومع ذلك، ترى لجنة الدراسة أن الاستخدام المناسب للتكنولوجيات الرقمية يُعد عاملاً جوهرياً بالنسبة إلى بناء قدرة العلم والتكنولوجيا في البلدان النامية، وهو الأمر الذي ينبغي أن يؤدي إلى بذل جهود رئيسية لتوفير بنية أساسية مناسبة وأشخاص مدربين بشكل وافٍ في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات من أجل معاهدتهم التعليمية والبحثية (انظر الإطارين (٣٠) و(٣١) للاطلاع على وصف لجهدين جديدين تم بذلهما لتوفير معلومات ومطبوعات في مجال العلم والتكنولوجيا إلى الدول النامية).

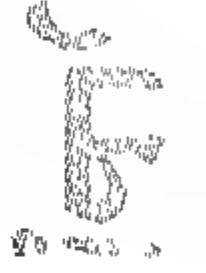




### الإطار (٣١)

#### الشبكة الدولية لتوفر المطبوعات العلمية

يعمل مشروع "برنامج تعزيز المعلومات البحثية" PERI على دعم قدرة البحث في البلدان النامية عن طريق تقديم المعلومات، ونشر النتائج البحثية الوطنية والإقليمية، وتعزيز مهارات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، وتقوية المطبوعات العلمية، كما يدعم البرنامج مشروعات بناء القدرة في أفريقيا وآسيا وأمريكا اللاتينية والكاريبي والدول حديثة الاستقلال، ويتبع البرنامج "الشبكة الدولية لتوفير المطبوعات العلمية" - وهي شبكة تعاونية من الشركاء، تهدف إلى تعزيز تدفق المعلومات داخل البلدان وفيما بينها، وخاصة تلك البلدان التي تُعد نظمها للمطبوعات والنشر أقل تطوراً. تأسست "الشبكة الدولية لتوفير المطبوعات العلمية" عام ١٩٩٢ عن طريق "المجلس الدولي للعلم"، بوصفها برنامجاً تابعاً للجنة المجلس الدولي للعلم المعنية بنشر المعلومات العلمية.



\* يتيح "برنامج تعزيز المعلومات البحثية" إمكانية الوصول إلى ما يزيد عن (١١٥٠٠) مجلة كاملة على الإنترنت، وعديد من قواعد البيانات العالمية البارزة البيلوجرافية والمرجعية.

\* تساعد "الشبكة الدولية لتوفر المطبوعات العلمية"، من خلال "برنامج تعزيز المعلومات البحثية"، على تأسيس خدمات على الإنترنت لإتاحة المعرفة العالمية لنتائج البحوث المنشورة محلياً وتيسير الوصول إليها، ومن بين النماذج الناجحة التي أمكن تطويرها على الإنترنت نجد المجالات الأفريقية

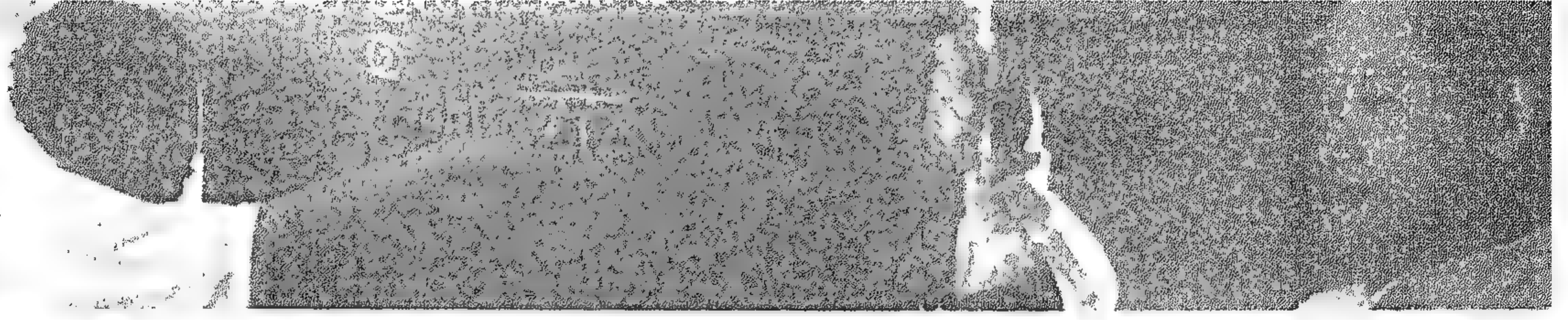
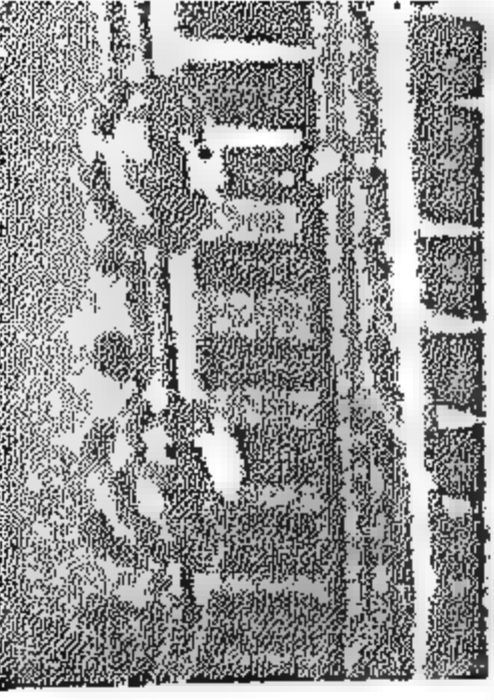
وهناك مبادرات أخرى مماثلة تحت <http://www.inasp.info/ajol> التطوير في مناطق أخرى، وتهدف إلى زيادة المعرفة العالمية لدى العلماء على الصعيد الوطني.

\* يوفر أيضاً "برنامج تعزيز المعلومات البحثية" فرصاً عديدة لتعزيز تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، ونشر المهارات من خلال سلسلة من ورش العمل، وتنظيم زيارات دراسية، وتقديم "الاستشارات".

[www.inasp.info](http://www.inasp.info)

[www.icsu.org](http://www.icsu.org)





## توصيات

- \* المعلومات المطلوبة لتعزيز وبناء قدرة العلم والتكنولوجيا - الاشتراك في المجلات العلمية، على سبيل المثال، والمكتب الدراسية - يجب أن تكون متاحة على الشبكة العالمية بالمجان، أو بتكلفة متواضعة، أمام العلماء والمهندسين من البلدان النامية، ويجب تعزيز هذا الهدف الأساسي من جانب "اللجنة المشتركة بين الأكاديميات" والمجلس الدولي للعلم واليونيسكو والبنك الدولي وبنوك التنمية الإقليمية والمؤسسات.
- \* يجب تكثيف الجهود الرامية إلى توفير نسخ رقمية من الأعداد السابقة من المجلات العلمية والهندسية، ووضع هذه المواد تدريجياً على الإنترنت بالمجان لتيسير الوصول إليه عالمياً، مع تركيز على الوصول إلى متخصصي العلم والتكنولوجيا في البلدان النامية.
- \* يجب تشجيع المجلات المطبوعة التي تصدر حالياً على بث نسخة مختارة من المقالات على الإنترنت لتصدر في شكل إلكتروني، بجانب صدورهما في شكل ورقي، والعمل على تقليص الوقت بين ظهور أحدث عدد من المجلة ونشره على الإنترنت.
- \* يجب دعم الجهد الدولي الرئيسي الذي يهدف إلى كفالة توفر مكتبة رقمية للعلوم الأساسية لدى مكاتب البلدان النامية.
- \* يجب بث أكبر قدر ممكن من المراجع العلمية والهندسية والطبية في شكل رقمي على الشبكة العالمية لتيسير الوصول إليه من المناطق البعيدة، وبهذه الروح، يجب استكشاف مناهج جديدة لإحلال أساليب أكثر ملائمة لحماية حقوق الملكية الفكرية ومكافأة المبتكرين مقابل حقوق النشر، بينما يجري دعم حق المصلحة العامة في الحصول على إمكانية وصول واسعة وسريعة إلى المعرفة.
- \* ينبغي تنظيم المحاور الرئيسية للاتصالات في البلدان النامية بحيث تتيح المشاركة في المعلومات الرقمية مع المؤسسات البحثية في العالم الصناعي، وهو الأمر الذي يعمل على تيسير إتاحة بعض المواد (على شكل أفلام فيديو، على سبيل المثال) التي تتطلب سعة بث عالية غير متوفرة بالضرورة في كل مكان، كما أن ذلك سيخدم هدفاً شديداً حساسية وهو عمل نسخ احتياطية للمواد الأصلية.
- \* يجب أن تتوفر في المكتبات بوابات إلكترونية يستطيع من خلالها الباحثون والمدرسون والدارسون تقاسم المعلومات الرقمية.
- \* يجب تشجيع الإعارة بين المكتبات، على شكل إلكتروني، لتوفير الكفاءة والفعالية، ويجب استكشاف مختلف الطرق لتهدئة المخاوف المتعلقة بالإفراط في عمل نسخ، بدءاً من استخدام الاتفاقيات القائمة بشأن الحد الذاتي، وصولاً إلى برامج الكمبيوتر المحدودة بالوقت.



## الفصل الرابع

### إنشاء مؤسسات بحثية عالمية النطاق

يتطلب بناء قدرة العلم والتكنولوجيا تركيزاً على المؤسسات البحثية، فالأفراد، مهما كان وزنهم العلمى، لا يمكنهم العمل بدون إطار أساسى للبحث، وتيسر الوصول إلى الكليات (بما فى ذلك الممارسون الجدد من الجيل القادم)، ونقل التكنولوجيا.

وعبر القرن الماضى، أو نحو ذلك، أنشأت الدول الصناعية عدداً من الآليات المؤسسية التى تطورت إلى مجموعة من الدعم المتبادل من أجل العلم والتكنولوجيا، وعلى الرغم من أن ملامحها يمكن أن تختلف من بلد لآخر، فهى تضم بشكل عام الأنماط التالية:

- \* نظام يعزز تقدير العلم والتكنولوجيا ويحترم العقلانية وقيم البحث.
- \* نظام للجامعات ومراكز البحث.
- \* الأكاديميات المستقلة للعلم والهندسة والطب.
- \* وزارة أو بنية لفرع تنفيذى مكافئ من شأنه توجيه صنع القرار حول المسائل المتعلقة بسياسة العلم والتكنولوجيا.
- \* الروابط المهنية وغيرها، التى تخدم متخصصى مختلف الفروع العلمية.
- \* آليات تمويل عامة لتعزيز الصالح العام والبحث الأساسى.
- \* كيانات القطاع الخاص التى تنشط فى تعزيز الجديد من العلم والتكنولوجيا.
- \* آليات تمويل خاصة، مثل الهيئات المانحة.
- \* المكتبات والمتاحف وغيرها من المؤسسات الثقافية التى تضطلع بمسؤوليات أرشيفية، فضلاً عن الوظائف التعليمية.
- \* لجان مناسبة فى الفروع التشريعية من الحكومة لتناول قضايا العلم والتكنولوجيا.
- \* مجالات ومنافذ إعلامية عامة متخصصة تربط هذه القضايا على مختلف المستويات.





وبينما تمتلك الدول الصناعية عادة جميع تلك الأنماط من المؤسسات، تفتقد كثير من الدول النامية إلى نمط أو أكثر منها، وهو ما يُشكل إحدى جوانب العجز التي تحتاج إلى تصحيح، وما لم تكتسب الدول النامية- خاصة الأكثر تخلفاً- تلك المؤسسات، فضلاً عن الآليات المناسبة لتحقيق تفاعلها المؤثر، فسيكون من الصعوبة الشديدة تعزيز قدرة العلم والتكنولوجيا لإنجاز الشكل المستدام من التنمية الاقتصادية.

وبصفة خاصة، يرى أعضاء لجنة الدراسة أن كل بلد يجب أن يمتلك، في الحد الأدنى، المؤسسات الأساسية التالية من أجل نجاح تعزيز العلم والتكنولوجيا:

- \* مراكز الامتياز المستقلة: برامج بحثية، داخل جامعة أو معهد بحوث أو يُدار بشكل مستقل، في منطقة جغرافية واحدة، وتعتبره عملية مراجعة الجدارة أرقى مستوى من حيث كفاءة العاملين به وبنيتة الأساسية ومخرجاته البحثية.
- \* الجامعات القوية: مؤسسات التعليم العالي المختصة بتعليم وتدريب الأجيال الجديدة من المواهب في العلم والتكنولوجيا، وتقوم بالبحث والتطوير في مجالات يحتاجها المجتمع، كما توفر مصادر مستقلة للمعلومات حول الموضوعات التي تنسم بالأهمية بالنسبة إلى البلد.

- \* شبكات الامتياز الافتراضية: مجموعة من البرامج البحثية التي تُمول تمويلًا مشتركًا، وتديرها معاهد بحثية في مواقع جغرافية مختلفة، ويتواصل فيها الباحثون ويتعاونون، بشكل أساسي، من خلال التكنولوجيات الجديدة مثل الإنترنت والشبكة العالمية، كما تعتبرها عملية مراجعة الجدارة على أرقى نوعية دولية من حيث كفاءة العاملين، والبنية الأساسية، والمخرجات البحثية.

- \* أكاديميات العلوم والهندسة والطب المستقلة الوطنية أو الإقليمية: مؤسسات مستقلة تعتمد في عملها على الجدارة، ويختار الأقران فيها الأعضاء الجدد اعترافًا بإنجازاتهم المهنية المتميزة والمستمرة، ويختارون مسؤوليهم، ويقومون بتنفيذ برامج عمل مستقلة، كما يتولون إعلام الجمهور العام وصناع القرار على المستوى الوطني بالجوانب العلمية والتكنولوجية للسياسات العامة.

وسوف نناقش في الأقسام الفرعية أدناه إنشاء كل نمط من هذه الأنماط المؤسسية الأربعة.

#### (٤-١) مراكز الامتياز المستقلة تواجه التحديات المحلية:

يتقدم العلم والهندسة بدرجة كبيرة في مراكز الامتياز- وهي مواقع مادية يجرى فيها بحث وتدريب متقدمين، وعادة بالتعاون مع مراكز ومؤسسات أخرى





وأفراد آخرين. مراكز الامتياز هي مفتاح الابتكار، ولا يمكن المغالاة في أهميتها، وتوجد أغلب هذه المراكز في المعامل الوطنية أو جامعات الصفوة، التي تميل إلى الفوز بأغلب منح البحوث التنافسية، وعلى سبيل المثال، نجد في الولايات المتحدة- مع ما يزيد عن (٤١٠٠) كلية وجامعة (يبلغ عدد سنوات الدراسة في أكثر من (٢١٠٠) جامعة منها أربع سنوات)- أن هناك مائة جامعة تقع في موقع القمة، وتحصل على (٢٢) بليون دولار أمريكي من إجمالي (٢٧) بليون دولار من نفقات البحث الأكاديمي، وهناك أيضاً مجموعة صغيرة مماثلة تنتج الأغلبية العظمى من البراءات. (١٥)

ولهذا، ومن أجل تحقيق نمو قدرات العلم والتكنولوجيا للبلدان النامية، ينبغي أن توجد مراكز امتياز أيضاً في تلك البلدان- سواء كانت هذه المراكز محلية أو وطنية أو إقليمية أو دولية- وينبغي أن تتسم هذه البرامج بالصفات التالية:

\* الاستقلال الذاتي المؤسسي والدعم المالي المتواصل (مما يتيح حرية العمل الفكري دون ضغط دوجمائي أو سياسي، فضلاً عن الضغط الإداري، بأسلوب مرن وغير بيروقراطي).

\* تقع تحت قيادة شخص معترف به على نطاق واسع من جانب الأقران، ويملك مهارات إدارية فعالة.

\* آليات لكفالة الجودة، بما في ذلك التقييمات الدولية، ونشر نتائج البحوث في المطبوعات المعترف بها دولياً.

\* سياسات للتوظيف والترقي تقوم على الجدارة.

\* مراجعة مدققة للأنشطة من جانب الأقران، سواء داخلياً أو خارجياً، واعتبار المراجعة عنصراً منهجياً.

\* التعاون مع المؤسسات الدولية.

\* جداول أعمال تركز على البحث، وتتضمن موضوعات في التخصصات العلمية البينية.

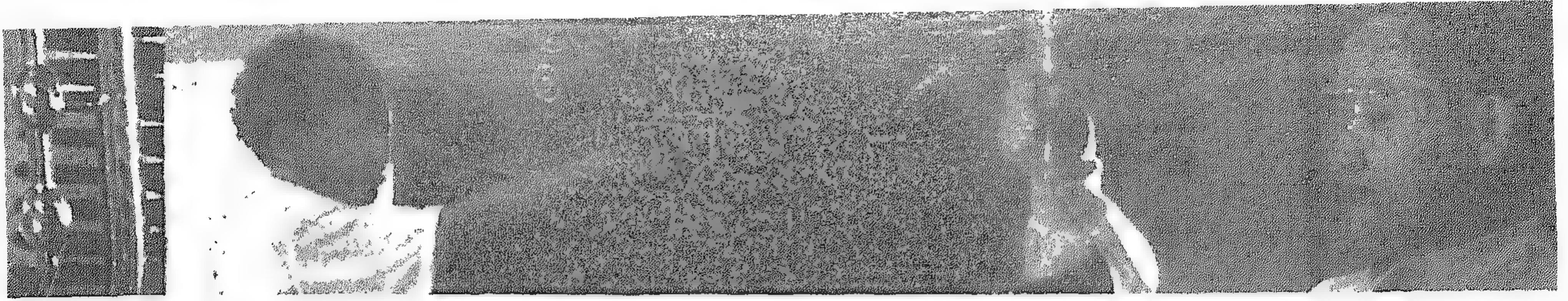
\* أنشطة لا تغطي البحث فحسب، وإنما تشمل أيضاً التطبيقات ونقل التكنولوجيا.

\* رعاية الأجيال الجديدة الموهوبة في مجال العلم والتكنولوجيا.

(انظر الإطارين (٣٢) و(٣٣) للاطلاع على وصف البرامج البحثية من

الطراز الأول التي تأسست في كوريا الجنوبية ومصر).





## الإطار (٢٢) مراكز الامتياز الكورية

### المراكز البحثية الكورية المرتبطة بالجامعة

توجد في كوريا مراكز الامتياز، وتحصل على مساندة من جانب وزارة العلم والتكنولوجيا، وتضم مراكز الامتياز في كوريا مراكز للبحث العلمي ومراكز للبحث الهندسي ومراكز بحث إقليمية، وتعمل جميعها بوصفها أدوات رئيسية لتعزيز البحث والتطوير في الجامعات. تركز مراكز البحث العلمي على النظريات الجديدة في مجالات العلم الأساسي والبحث المعمق حول الظواهر الطبيعية، وتشدد مراكز البحث الهندسي على تطوير تكنولوجيا صناعية متقدمة، بينما تُعنى مراكز البحث الإقليمية للبحث بالتعاون البحثي بين الجامعات الإقليمية ورموز الصناعة، ويجري اختيار مراكز البحث العلمي ومراكز البحث الهندسي على أساس جودة البحث والمهارات والتدريب، ويجري اختيار مراكز البحث الإقليمية على أساس تحقيق تطوير إقليمي متوازن للتعاون بين المجتمع الأكاديمي والصناعة في مجال البحث والتطوير، وكفالة استمرار الأنشطة البحثية، تحصل هذه المراكز على تمويل حكومي لفترة تسع سنوات، شريطة أن توضح التقييمات الدورية (كل ثلاث سنوات) تحقيق تقدم جيد، وقد أسفرت جهود هذه المراكز، والتي تعتبر إحدى أنجح البرامج البحثية في كوريا، عن النهوض بشكل دال بصورة البحث لدى الجامعات المختارة. يتكون كل مركز من حوالي عشر كليات أعضاء، ويحصل على ما يقرب من مليون دولار أمريكي كل عام لفترة تسع سنوات، وهذه المراكز مفتوحة أمام الطلاب الأجانب؛ نظراً لأنها تُعد جميعها جزءاً من الجامعات.

### معهد كوانجو للعلم والتكنولوجيا K-JIST

قامت الحكومة الكورية عام ١٩٩٣ بتأسيس معهد كوانجو للعلم والتكنولوجيا، بوصفه معهداً تعليمياً وبحثياً جديداً في منطقة جنوب شرق البلد. كان الهدف يتمثل في خلق مركز امتياز في مجال البحث والتطوير للتكنولوجيات الجديدة، وإفراز علماء ومهندسين على درجة عالية من الكفاءة، ويوجد لدى المعهد حالياً أكثر من (٦٣) كلية عضواً، وهو يمنح درجتى الماجستير والدكتوراه في المجالات التالية: المعلومات والاتصالات، وعلوم وهندسة المواد، والميكانيكا الإلكترونية، وعلوم وهندسة البيئة، وعلم الحياة، ويُعد معهد كوانجو للعلم والتكنولوجيا معهداً متفرداً من زاوية ترحيبه بالطلاب الأجانب، فضلاً عن أن جميع المحاضرات باللغة الإنجليزية.

[www.iitm.ac.in/first.shtml](http://www.iitm.ac.in/first.shtml)

[www.kjist.ac.kr/new/english/index.htm](http://www.kjist.ac.kr/new/english/index.htm)

## الإطار (٢٣) مكتبة الإسكندرية الجديدة

قامت حكومة مصر مؤخراً ببناء مكتبة الإسكندرية في الموقع نفسه تقريباً الذي كانت موجودة فيه مكتبة الإسكندرية القديمة، والتي كانت مركزاً لتعليم العلم. يتكون مجلس مكتبة الإسكندرية من هيئة دولية ملتزمة بالامتياز، ويُعد استقلال المكتبة القانوني ومرونتها المؤسسية ملمحين متفردين يتيحان لها سرعة التحرك نحو البرامج الأكاديمية الجديدة وإدماج التقدم التكنولوجي، ومن بين برامجها الجديدة، يوجد اليوم سبعة معاهد بحثية لدى مكتبة الإسكندرية، ويعمل أحد هذه المعاهد، على سبيل المثال، على تعزيز التعاون بين العلماء المصريين وزملائهم العاملين في أماكن أخرى، ويعمل معهد آخر على المساعدة في تطبيق المعلوماتية المتقدمة بما يتلاءم واحتياجات البلد. إن مكتبة الإسكندرية ككل مكرسة للنهوض بالرؤية العلمية، وعلى الرغم من أنها لا تزال في مراحلها المبكرة، فقد نجحت بالفعل في تنظيم عدد من المشروعات المشتركة مع المؤسسات البارزة في مجال العلم.

[www.bibalex.org](http://www.bibalex.org)

إطار

إطار





ولا ينبغي بالضرورة إنشاء مراكز الامتياز من جديد؛ ذلك أن دعم أو إصلاح برامج البحث والتطوير الواعدة الموجودة بالبلد يمكن أن يحقق النتيجة المرجوة. يمكن استخدام معاهد البحث والتطوير العامة بصورة أفضل، فهذه المعاهد عادة ما تستضيف جيوش هائلة العدد من العاملين- وإن كان استخدامهم غير جدى- وتوجد حالياً في عديد من البلدان في كافة أنحاء العالم، ولا يزال عدد كبير من تلك المعاهد يوجد في جامعات منفردة، والبعض الآخر يتسم بطابع إقليمي- ربما حتى عبارة عن شبكة تضم عديداً من المراكز بوصفها النويات الأساسية- من أجل حشد جزء كبير من المجتمع العلمى في المنطقة، وعلى أية حال، يجب أن تركز هذه المعاهد على مجموعات تتسم بامتيازها العلمى واستقلالها الذاتى.

تُعد بعض أنساق البحوث الزراعية الوطنية مستودعات لقدرة وخبرة هائلتين فى مجال العلم والتكنولوجيا، ومما يبعث على الأسف، أن كثيراً منها تُعد أمثلة أساسية على المؤسسات التى تحتاج إلى الإصلاح، ونظراً لأنها تفتقد الدعم السياسى السكانى وتعانى من قيود الميزانية والموظفين الحكوميين؛ كثيراً ما تكف عن أن تكون أكبر من مجموع أجزائها، وفى الواقع، عادة ما تصبح الأحقيات المؤسسية للمعامل الفردية أو المراكز البحثية للنسق بمثابة القاعدة، وتحل الأقدمية محل الأداء كوسيلة لتقييم الوضع، ويصبح العمل فى المتوسط محدود الجودة، حتى إذا ظلت بعض مراكز الامتياز البارزة قائمة فى أجزاء معنية من النسق؛ وذلك لأن قدرات العلماء والتكنولوجيين المتمكنين تعانى من التغيرات التى تسفر عنها البيروقراطية.

ويمكن مفتاح تعزيز الامتياز فى تخصيص الموارد يقوم على الجدارة ويرتكز على عمليات مراجعة صارمة، ومع معرفة القدرة العلمية المتواضعة نسبياً لأغلب البلدان النامية، يبدو من المثالى أن تضم عمليات المراجعة تلك- خاصة بالنسبة للقرارات المتعلقة بالمشروعات البحثية الجديدة- خبراء مناسبين من دول أخرى، ويطرحون فى الأساس التساؤلات التالية:

- \* ما الجدارة الفكرية للنشاط المقترح؟
- \* ما مدى أهمية النشاط المقترح فى تقدم المعرفة والفهم داخل الميدان أو عبر مختلف الميادين؟

\* ما مدى أهلية الفرد أو الفريق المقترح لإدارة المشروع؟

\* إلى أى مدى يطرح النشاط المقترح ويستكشف المفاهيم الإبداعية والمبتكرة؟

\* هل هناك نفاذ كافٍ إلى الموارد؟





\* إلى أى مدى سوف يعزز النشاط البنية الأساسية اللازمة للبحث والتعليم؟  
\* هل ستُنشر النتائج على نطاق عريض من أجل تحسين الفهم العلمى والتكنولوجى؟

\* ماذا يمكن أن تكون فوائد النشاط المقترح بالنسبة إلى المجتمع؟  
وبالمثل، سوف تستفيد جميع البرامج البحثية بمراكز الامتياز من المراجعة والتقييم الدوريين من جانب الخبراء، وتتضمن التقنيات اللازمة لمثل تلك الإجراءات ما يلى:

\* فرق من الأقران للمراجعة: تتكون من نظراء علميين وتكنولوجيين لديهم المعرفة والمنظور الجوهريين للحكم على جودة البحث، وينبغي أن تُصدر مراجعاتهم أحكاماً حول الباحثين الفرديين وقيمة مساهماتهم وإدارة ووضع المؤسسات البحثية وتخصيص الأموال للأفراد وميادين البحث.

\* لجان لمراجعة الجدوى: تتكون من علماء أو مهندسين من ميدان البحث، وخبراء فى ميادين مرتبطة بالميدان تحت المراجعة، ومُستخدمين محتملين لنتائج البحث، ولن تقتصر مراجعة الجدوى على الحكم على مدى دعم البرنامج البحثى المقترح لمهمته، وإنما يمكن أن تشير أيضاً إلى الاتجاهات الواعدة بشأن البحوث المستقبلية، سواء الأساسية أو التطبيقية.

\* دراسات المؤشرات: تقوم بها لجان تضم خبراء دوليين، وتعمل على تقييم وضع الدولة بالنسبة إلى الدول الأخرى فيما يتعلق بالأجزاء الخاصة المتعلقة بجهودها البحثية فى العلم والهندسة، وعلى الرغم من أن الاعتماد الأساسى يتوقف على حكم الخبراء، يمكن أيضاً استخدام تدابير كمية بهدف التأكد.



\* ينبغي أن تقوم كل دولة نامية، بوجه خاص، بإنشاء مراكز امتياز- وهي برامج بحثية، داخل جامعة أو معهد بحوث أو تدار بشكل مستقل، في منطقة جغرافية واحدة، وتعتبرها عملية مراجعة الجدارة أرقى مستوى من حيث كفاءة العاملين بها وبنيتها الأساسية ومخرجاتها البحثية- أو التخطيط جدياً لإنشائها في المستقبل القريب، على المستوى المحلى أو الوطنى أو الإقليمى، ويمكن أن تلعب مثل تلك المراكز دور الحلقات الرئيسية للأفراد والجماعات المسؤولة عن تحسين مستوى المعرفة ذات الأهمية الوطنية، أو حتى الإقليمية فى مجال العلم والتكنولوجيا.

\* ينبغي أن تتسم مراكز الامتياز بالاستقلالية المؤسسية، وتحصل على دعم مالى متواصل، وقيادة قادرة وعلى دراية واسعة، ومدخلات دولية، وجدول أعمال بحثى مركّز يشتمل على موضوعات الفروع العلمية البيئية والأبحاث التطبيقية والأساسية، ونقل التكنولوجيا، ومراجعة من جانب الأقران بوصفها عتصراً منهجياً، وسياسات توظيف وترقية تقوم على الجدارة، وآليات لرعاية الأجيال الجديدة من المواهب فى العلم والتكنولوجيا.

\* حيثما توجد مؤسسات بحثية ذات صلة، يجب دعمها أو إصلاحها لودعت الضرورة إلى ذلك.

\* إذا ما كان الإصلاح ضرورياً، ينبغي أن تمس التغييرات النظام بأسره، وأن توفر الاستخدام الأمثل للموارد النادرة (بما فيها المواهب المحلية).

\* وإذا ما توفرت المواهب بكثرة، لكن النظام كان بيروقراطياً، ينبغي أن يشمل الإصلاح ما يلى:

- التركيز على الموضوعات وليس المؤسسات (أى إلغاء أحقية المؤسسة).

- بناء عدد قليل، وإن كان مختاراً، من مراكز الامتياز.

- بناء عدد قليل من الحلقات (حول الأفراد) المكونة من أفضل الخبرات.

- فتح منظومة البحث أمام المنح التنافسية.

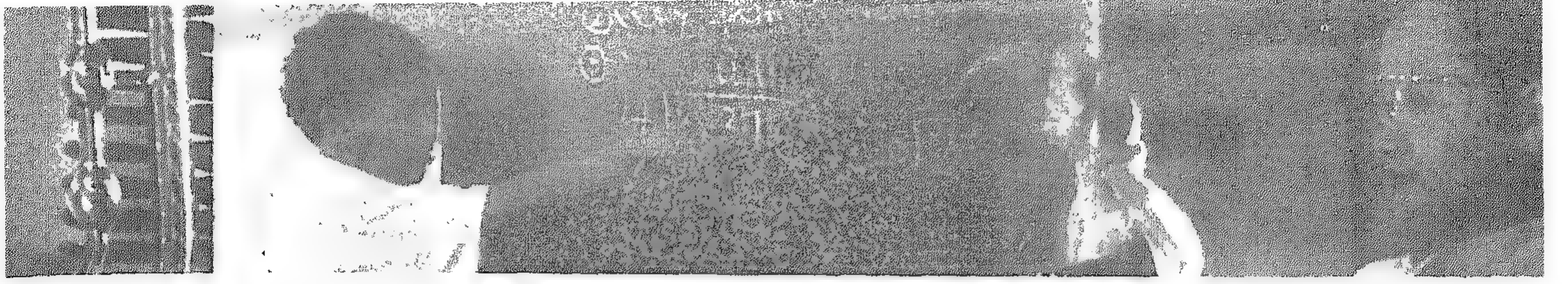
- حماية بحوث المنفعة العامة.

- تناول القضايا الجوهرية الوطنية أو الاستراتيجية طويلة الأجل (مثل القضايا البيئية والصحية والزراعية).

\* يجب البت فى المشروعات البحثية العلمية والتكنولوجيا الجديدة على أساس مدخلات مراجعة الخبراء، مع مراعاة تقييم كل مشروع من ناحية جدارته التقنية وفائدته المحتملة للمجتمع، وبإمكان جميع البرامج البحثية القائمة ومراكز الامتياز أن تستفيد من المراجعة والتقييم الدوريين من جانب الخبراء، وينبغي أن تشتمل تقنيات تلك الإجراءات على فرق من الأقران للمراجعة ولجان لمراجعة الجدوى أو دراسات للمؤشرات.

\* نظراً لتواضع القدرات العلمية فى البلدان المتخلفة فى العلم والتكنولوجيا، ينبغي أن تشتمل مراجعة الجدارة على الخبراء المناسبين من بلدان أخرى، ومثل هذه المشاركة من جانب مجتمع البحث العالمى، وربما من خلال برامج تعاون دولية بين أكاديميات العلوم والهندسة والطب- من شأنها أن تجعل عمليات مراجعة الجدارة فى البلدان النامية أكثر فاعلية، ليس فقط فيما يتعلق ببرامج بعينها، وإنما على مستوى أكثر اتساعاً.





## الإطار (٣٤)

### جامعة المكسيك الوطنية المستقلة

تعرضت جامعة المكسيك الوطنية المستقلة UNAM لجميع الضغوط الديموغرافية والسياسية التي مرت بخبرتها الجامعات العامة في كثير من البلدان النامية الأخرى ذات الكثافة السكانية، ومع ذلك، نجحت جامعة المكسيك الوطنية المستقلة في الحفاظ على مراكز الامتياز لديها على أعلى المقاييس الدولية، وعلى الرغم من أن جامعة المكسيك لديها ما يزيد عن ١٥٠ ألف طالب على المستوى الجامعي، فإن بحوثها تدور حول أحدث ما توصل إليه العلم في عديد من الميادين، كما أنها تقوم بتطوير برامج مرتبطة بالصناعة، ويُعد خريجو جامعة المكسيك من أكبر أعداد حاملي درجة الدكتوراه في العلم والهندسة في البلد، وتقع الجامعة في المرتبة الثانية العليا من زاوية أعداد الحاصلين على البراءات (بعد المعهد المكسيكي للنفط). تحتفظ جامعة المكسيك الوطنية المستقلة بمتحف لعلوم "الخبرة العملية"، يديره أعضاء الكلية وطلاب العلوم، ويستقبل سنوياً ما يزيد عن مليون زائر (أغلبهم من الشباب)، ويتولى العلماء من الولايات المتحدة والأكاديمية المكسيكية للعلوم بمراجعة الأعمال البحثية وبرامج التخرج بالجامعة لكفالة ارتفاع مستواها، وبينما تفضل الجامعة المراجعة المشتركة، فقد كانت تهتم بتوصيات اللجنة من أجل تحقيق المزيد لتحسين أداؤها.

www.unam.inx

## (٢-٤) الجامعات القومية تُعد أساسية بالنسبة إلى توسيع القدرات الوطنية في

### مجال العلم والتكنولوجيا

تتسم الجامعات بأهمية جوهرية مطلقة بالنسبة إلى تطوير قدرات البلدان في مجال العلم والتكنولوجيا؛ فالجامعات تقوم بتعليم وتدريب الأجيال الجديدة الموهوبة في مجال العلم والتكنولوجيا، وتقوم بالبحث والتطوير حول القضايا ذات الأهمية بالنسبة إلى الدولة، وتوفر مصدراً مستقلاً للمعلومات حول موضوعات مثل التنمية الاقتصادية والزراعية والصحة والبيئة، ويجب أن تلتزم الحكومات الوطنية في البلدان النامية بوضوح بمواصلة دعم وتشجيع أنشطة التعليم والبحث المتقدمة داخل الجامعات، في شراكة مع المعاهد البحثية المستقلة ورموز الصناعة، ودون هذا الالتزام الوطني الصريح تجاه تقوية الجامعات، لا يمكن ببساطة تحقيق قدر مهم في مجال العلم والتكنولوجيا بالبلد [انظر الإطار (٣٤) للاطلاع على وصف لجامعة رئيسية في دولة نامية تحافظ على برامج بحثية حول أحدث ما توصل إليه العلم].

## توصيات

- \* يجب تعزيز التعليم العالي في البلدان النامية بتمويل حكومي (يكمله تمويل القطاع الخاص لو توفر) لتوفير فرص أكبر أمام التعليم العالي والتدريب في مجال العلم والتكنولوجيا للشباب، فرص تتراوح من "كليات المجتمع المحلي" (كما يطلق عليها في الولايات المتحدة) إلى جامعات بحثية على أرقى مستوى.
- \* يجب أن تقوم الحكومات الوطنية والمحلية في الدول النامية بتطوير شراكة قوية مع الجامعات ورموز الصناعة من أجل تخطيط تطوير القدرات في مجال العلم والتكنولوجيا.
- \* ينبغي أن تكون الجامعات قد زادت من استقلاليتها مع سعيها المنظم لتعزيز علاقاتها مع المؤسسات والشبكات الإقليمية والدولية، إذ إن تلك العلاقات تُزيد بشكل ملحوظ من فاعلية جهود الجامعات في مجال العلم والتكنولوجيا.
- \* يجب أن تُبدي الجامعات البحثية التزاماً قوياً بالتميز وبدفع قيم العلم في أنشطتها، وأن تدمج عملية مراجعة الجدارة غير المتحيزة في جميع قراراتها حول الأفراد والبرامج والموارد، كما يجب أن تريد من تفاعلها مع المجتمع في مجمله.





## (٣-٤) شبكات الامتياز الافتراضية تربط بين المواهب العلمية فى جميع مناطق العالم:

لا غنى عن مراكز الامتياز التقليدية (كما وصفناها أعلاه) بالنسبة إلى الدول النامية، لكن التعجيل بتطوير قدرة العلم والتكنولوجيا يتطلب استكمال هذه المراكز بهياكل جديدة.

وتكمن إحدى الخطوات المهمة فى هذا الاتجاه فى إنشاء "شبكات امتياز افتراضية" فى جميع أنحاء العالم النامى، وسوف تحشد كل شبكة امتياز افتراضية مجموعات من العلماء والمهندسين للتعاون فى مختلف المشروعات، فضلاً عن رعاية المواهب فى مجال العلم والتكنولوجيا من خلال "المعاهد الافتراضية" إلى حد كبير، وهذه المعاهد الافتراضية عبارة عن كيانات صغيرة نسبياً ذات كفاءة، وتضم المجموعات البحثية المبتكرة المرتكزة فى المراكز البحثية المعترف بها، وعلى الرغم من أن هذه المجموعات قد تتباعد جغرافياً، فإنها سترتبط على نحو وثيق ببعضها البعض من خلال الإنترنت، وسوف تعمل المعاهد الافتراضية، التى تأسست من خلال "شبكات الامتياز الافتراضية"، من أجل مزج أنشطتها داخل برامج متماسكة، ومع ذلك ستعمل المجموعات البحثية المنفردة فى مجالات الاهتمام الأساسى بالنسبة إلى بلدانها [انظر الإطار (٣٥) للاطلاع على وصف للبرنامج التعاونى ذى الصلة الذى يركز على التكنولوجيا بين بلدان الأمم النامية، والإطار (٣٦) للاطلاع على وصف للبرامج البحثية الإقليمية الفعالة فى أمريكا اللاتينية].

ينبغى أن تتحدد أهداف المعهد الافتراضى، التابع لرعاية شبكة الامتياز الافتراضية، على النحو التالى:

- \* تعميق الكفاءة فى المجالات المهمة من العلم والتكنولوجيا من خلال أنشطة واسعة على الأصعدة الوطنية والإقليمية والدولية.
- \* بناء سبيل لنقل المعرفة المولدة إلى القطاعين العام والخاص، وبالتالى المساعدة على حل المشكلات الاجتماعية المهمة، وتحسين التنافس بالنسبة إلى صناعات البلد.
- \* تعزيز المشروعات المتعلقة بالتخصصات البينية.
- \* المساهمة فى حلول المشكلات العالمية التى يمكن أن تؤثر تأثيراً دالاً على البلد.
- \* تعزيز الشراكة الإقليمية فى مجال العلم والتكنولوجيا.
- \* المساعدة فى النمو المهنى للباحثين الشباب الموهوبين.

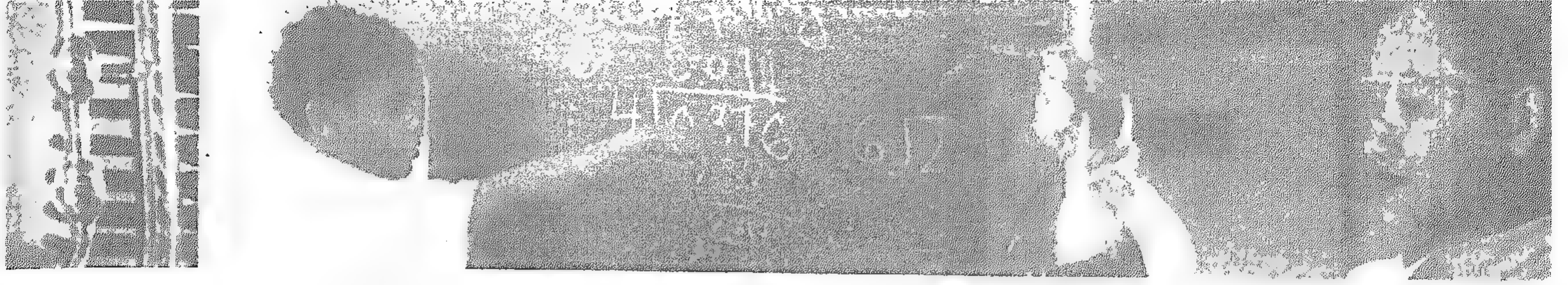
## الإطار (٣٥) الأقمار الصناعية للموارد الأرضية فى الصين والبرازيل

أسست حكومتا الصين والبرازيل برنامجاً للتعاون بين الدول النامية- يركز فى الأكاديمية الصينية لتكنولوجيا الفضاء ومعهد البرازيل لبحوث الفضاء- من أجل تطوير قمرين صناعيين للاستشعار عن بُعد للموارد الأرضية فى الصين والبرازيل، وعلى الرغم من أن نقل التكنولوجيا لم يكن هدف الاتفاق الأسمى فى ١٩٨٨، فقد كان تبادل المعرفة والمعلومات بين علماء الصين وعلماء البرازيل حتمياً ومتعمداً فيما بعد. تم إطلاق أول قمر صناعى للبرنامج عام ١٩٩٩، والثانى CBR-1-٢ عام ٢٠٠٢ وبناء على CBERS نجاح البرنامج، يستكشف البلدان إمكانيات التطوير المشترك أيضاً للأقمار الصناعية المتعلقة بالأرصاد الجوية والاتصالات اللاسلكية.

## الإطار (٣٦) الشبكات الإقليمية فى أمريكا اللاتينية

يوجد لدى أمريكا اللاتينية حالياً خمس شبكات إقليمية فى العلوم الأساسية، وهى: شبكة العلوم البيولوجية، التى تعمل منذ ١٩٧٥ وشبكات الكيمياء والرياضيات والفيزياء وعلم التنجيم، التى تأسست عام ١٩٩٣ تحت قيادة "شبكة العلوم البيولوجية"، ويكمن غرض هذه الشبكات فى تعزيز مجتمعات العلم فى أمريكا اللاتينية وتقوية أصواتها، وبالاكتفاء على المجتمعات العلمية الوطنية والإقليمية للدعم الفكرى وعلى الحكومات المحلية، من أجل تمويل الاستدامة، تضم أنشطة شبكات العمل عقد ندوات تدريبية قصيرة المدى وإقامة مشروعات بحثية تعاونية، وعلاوة على ذلك، ساعدت الحوارات بين علماء الشبكة والسلطات والحكومية على توليد أفكار لمزيد من تطوير العلم فى المنطقة، ويجرى تنسيق عمل هذه الشبكات من خلال لجنة إقليمية يدعمها "المجلس الدولى للعلوم واليونيسكو، وتحصل "شبكة العلوم البيولوجية" على الدعم المالى جزئياً عن طريق الهيئات المانحة الأجنبية، وهناك مثال آخر ناجح، وهو شبكة أمريكا اللاتينية لعلم النبات، وقد حصلت هذه الشبكة على دعم من الهيئات المانحة الأجنبية لأنشطة التعاون البحثى والتدريب.





### الإطار (٣٧) مبادرة الألفية للعلوم

تسعى مبادرة الألفية للعلوم- بتمويل رئيسي من البنك الدولي- إلى تعزيز قدرة العلم والتكنولوجيا في البلدان النامية، كما تدعم البرامج التي يجرى تخطيطها وتنفيذها محلياً، التي توفر فرصاً جديدة للعلماء الموهوبين حتى يتمكنوا من تحقيق تفوق من خلال البحث والتدريب والعمل من خلال الشبكات والامتداد، وتضم الصفات الأساسية لمبادرة الألفية للعلوم، وهي: الاستقلال الذاتي والمرونة والاختيار الموضوعي والتقييم والتمويل المناسب والمستمر، وتساعد القيادات المحلية على كفاءة الاستمرار والقبول السياسي والتآلف مع التحديات المحلية. إن نجاح برامج مبادرة الألفية للعلوم في شيلي والمكسيك والبرازيل قد أوضحت أنه حتى الاستثمارات المحدودة في البرامج المعدة لتعكس "أفضل الممارسات" الدولية؛ يمكن أن يتفاوت تأثيرها إلى حد كبير على أداء الدولة وإنتاجيتها في مجال العلم والتكنولوجيا، ويجري حالياً إنشاء البرامج الجديدة التابعة لمبادرة الألفية للعلوم في بلدان في أفريقيا وفي فيتنام، ولتعزيز مبادرة الألفية للعلوم في كافة أنحاء العالم النامي، تأسست جماعة معهد العلوم لتيسير وحفز البرنامج في كل بلد أو منطقة.

\* معاهد البرازيل للألفية: تأسست مجموعتان من مبادرات الألفية للعلوم في البرازيل من خلال مسابقة، تضم المجموعة الأولى (١٥) معهداً للعلم والتكنولوجيا يمكن أن تلعب أدواراً أساسية في تحقيق مقاييس جديدة للكفاءة الوطنية في ميادينها، والتي تتراوح من الرياضيات إلى علوم الجزيئات الدقيقة، إلى الهندسة الحيوية للأنسجة، إلى أثر تغير استخدام التربة على المناخ في الأمازون، وتضم المجموعة الثانية معهدين يعملان في مجالين استراتيجيين لهما تعريف واسع- وتحديدًا بحوث المناطق شبه القاحلة والبحوث الساحلية- ويجري تمويل هذين المعهدين من جانب حكومة البرازيل والبنك الدولي بأقسام متساوية، مع دعم أولى من مبادرة الألفية للعلوم.

\* المعاهد الأفريقية للألفية: تركز المبادرة الأفريقية للألفية في العلوم على ثلاثة مجالات: التكنولوجيا الحيوية، تكنولوجيا الأدوات والمعلومات، الرياضيات وتم اختيارها على أساس القوى والإمكانات الحالية لإحراز أقصى فائدة للمنطقة، ويؤكد كل مجال علمي على البحث والتدريب، الذي يجرى بعضه من خلال وسائل افتراضية تضم المعاهد والباحثين والطلاب عبر القارة، وقد تحقق المشروع بدفع من المجتمع العلمي الأفريقي منذ البداية، مع قيام مؤسسات في أماكن أخرى بأدوار مساندة.

[www.msi-sig.org/sig.html](http://www.msi-sig.org/sig.html)

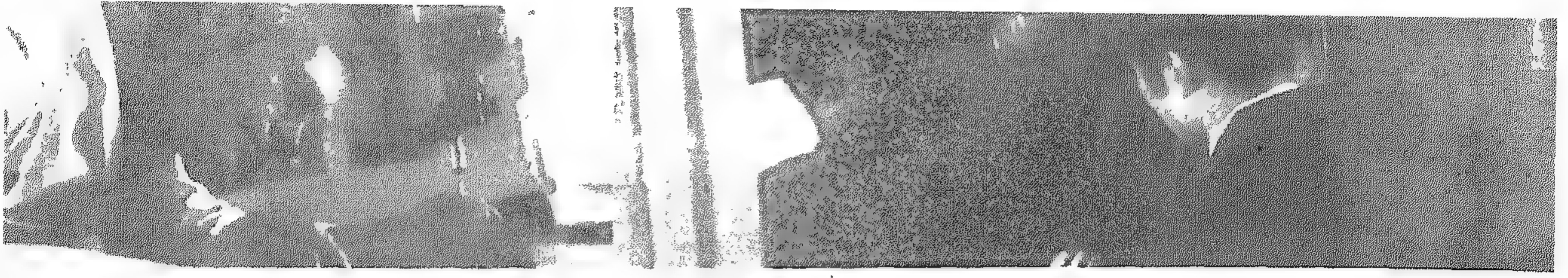
ويجب أن تعمل شبكة الامتياز الافتراضية على خلق معاهد افتراضية تحتضن هاتين الصفتين: الأولى: معاهد تعمل على تعميق كفاءة الباحثين في ميادينهم، وصقل تعاون جديد مع الزملاء في أماكن أخرى (سواء داخل المجال الواحد أو بين المجالات المختلفة)، والمساعدة على تشكيل قواعد جوهرية للمعرفة في مجال العلم والتكنولوجيا بالنسبة إلى التقدم الاجتماعي والاقتصادي. والثانية: معاهد تتناول بشكل مباشر الموضوعات الاستراتيجية بالنسبة إلى التنمية الوطنية، مثل تعزيز الإنتاجية والتنافس من خلال التطبيق المباشر للمعرفة العلمية والكيفيات التكنولوجية.

وفي الحالتين، يجرى تنسيق أعمال كل معهد افتراضى عن طريق باحث يتميز بسمعة ممتازة، يتولى مسئولية الجهود البحثية والإدارة، ويوجد المعهد داخل مؤسسة مضيضة توفر موارد ملائمة، سواء بشرية أو مادية، وفي حالة الفرق ذات التعدد المؤسسى، يجب أن تكفل جميع الكيانات المنخرطة دعم المشاركين الفعال في المشروع في نطاق مسئولياتهم.

وعلى الرغم من إمكانية ضخامة الموارد اللازمة لإنشاء مركز امتياز افتراضى، فقد تكون الفوائد جديرة بالتكلفة بالنسبة إلى الممولين، وبينما يوجد التركيز الأساسى هنا على العالم النامى؛ فإن الشبكات الافتراضية يمكن أن تخدم البلدان المتقدمة في العلم والتكنولوجيا، كما تخدم العالم بأسره أيضاً، ونظراً لوسائل الاتصال الحديثة، تُعد شبكات الامتياز الافتراضية أسلوباً مناسباً اليوم لحشد الأوساط العلمية والتكنولوجية أينما تكون- من أجل تناول القضايا ذات الاهتمام الوطنى أو الإقليمى أو الدولى.

وتكمن الأداة المهمة لتعزيز الشبكات الافتراضية ومراكز الامتياز نفسها- في بعض الحالات- في مبادرة الألفية للعلوم، والتي تأسست مؤخراً في البرازيل وشيلي والمكسيك بدعم قوى من البنك الدولي ومجتمعات العلم والتكنولوجيا المحلية، كما تأسست أيضاً في فيتنام مبادرة الألفية للمعلومات، وهناك بلدان أخرى عديدة يتم التخطيط لها في أفريقيا أيضاً [انظر الإطار (٣٧)].





## توصيات

\* ينبغي إنشاء شبكات الامتياز الافتراضية على المستويات الوطنية والإقليمية والدولية- وهي عبارة عن مجموعة من البرامج البحثية التي تُمول تمويلًا مشتركًا وتديرها معاهد بحثية في مواقع جغرافية مختلفة، ويتواصل فيها الباحثون ويتعاونون، بشكل أساسي، من خلال التكنولوجيات الجديدة مثل الإنترنت والشبكة العالمية، كما تعتبرها عملية مراجعة الجودة على أرقى نوعية دولية من حيث كفاءة العاملين والبنية الأساسية والمخرجات البحثية.

\* ينبغي أن تنخرط مراكز الامتياز الناشئة في شبكات الامتياز الافتراضية.





#### (٤-٤) الأكاديميات الوطنية للعلوم والهندسة والطب يمكن أن تعمل على تحسين جودة البرامج الوطنية في مجال العلم والتكنولوجيا:

تُعد الأكاديميات الوطنية، وفقاً لتعريفها هنا، مؤسسات مستقلة تقوم على العضوية، ويختار الأقران الأعضاء الجدد اعترافاً بإنجازاتهم المهنية المتميزة والمستمرة، ويختارون مسئوليتهم، ويقومون بتنفيذ برامج عمل مستقلة، كما يتولون إعلام الجمهور العام وصناع القرار على المستوى الوطنى بالجوانب العلمية والتكنولوجية للسياسات العامة، ويتسم وجود تلك المؤسسات بأهمية قصوى بالنسبة إلى الحفاظ على جودة النشاط في مجال العلم والتكنولوجيا بالبلد، وتوجيه السياسات الوطنية المرتكزة على العلم والتكنولوجيا، والحفاظ على الحوار مع البلدان الأخرى من خلال الأكاديميات المناظرة في العادة.

#### توصيات

\* ينبغي أن توجد في كل بلد أكاديميات وطنية للعلوم والهندسة والطب- وهي مؤسسات مستقلة تقوم على العضوية، ويختار الأقران فيها الأعضاء الجدد اعترافاً بإنجازاتهم المهنية المتميزة والمستمرة، ويختارون مسئوليتهم، ويقومون بتنفيذ برامج عمل مستقلة، كما يتولون إعلام الجمهور العام وصناع القرار على المستوى الوطنى بالجوانب العلمية والتكنولوجية للسياسات العامة.

\* قد لا يمكن إنشاء أكاديمية وطنية في البلدان التي ليس لديها كيان أساسي من العلماء أو المهندسين النشطاء، وفي تلك الحالات، يجب بناء الأكاديميات على أسس إقليمية وليست وطنية، كما يجب أيضاً تعزيز تشكيل المجتمعات المهنية.

\* ينبغي أن تواصل المؤسسات الدولية، مثل "أكاديمية العالم الثالث للعلوم" و"اللجنة المشتركة بين الأكاديميات" و"المجلس الدولي للعلوم" و"أكاديميات الهندسة والعلوم التكنولوجية" و"اللجنة الطبية المشتركة بين الأكاديميات"- تيسير تكوين وتعزيز الأكاديميات الوطنية والإقليمية الوليدة في العلوم والهندسة والطب. إن مشاركة هذه الكيانات الدولية بقوة سوف تساعد المنظمات الجديدة على تأسيس المعايير العالية المطلوبة وآليات العمل الفعالة.

\* من الضروري أن تشارك الأكاديميات بنشاط في المناقشات الوطنية والدولية حتى يصبح صوت العلم والتكنولوجيا مسموعاً في طائفة واسعة من القضايا.



## الفصل الخامس

### إشراك القطاعين العام والخاص

لقد أصبحت المؤسسات الهادفة إلى الربح القوة المهيمنة الآن فيما يتعلق بتطبيق العلم والتكنولوجيا على إنتاج وتوزيع السلع والخدمات الجديدة في العالم، تدفعها إلى ذلك بدرجة كبيرة ظاهرة العولة التي تولى أفضلية إلى السريع والذكي والذي يفكر بعقلية عملية والمتعلم، وقد بلغت حصة القطاع الخاص من الاستثمار في البحث والتطوير على مستوى العالم ٦٢٪ في عام ٢٠٠٠ (١٦)

ومن المتوقع أن تستمر هذه الهيمنة وتتسع في المستقبل المنظور، على الرغم من أن القطاع الخاص في العالم النامي لم يسهم بعد بنصيب ذي بال في البحث والتطوير، وفي واقع الأمر، من المهم أن نعي أن أهم الكيانات المنخرطة في البحث والتطوير في عديد من البلدان النامية قد تكون أيضاً كيانات تهدف إلى الربح وتملكها الحكومة، كما تمتلك في كثير من الأحيان قدرة تجعلها شريكاً حيويًا في مشروعات البحث والتطوير، وقد تتمتع بقدرة تنافسية في الأسواق الإقليمية.

والقطاع الصناعي الوطني، خاصا كان أو عاما، يتسم بأهمية متميزة بالنسبة إلى النمو الاقتصادي في الدول النامية؛ فأنشطته تخلق فرص عمل أكبر أمام العمالة الماهرة، كما تزيد من الطلب على التعليم العلمي والهندسي، وبالتالي، يمكن إنشاء آلية تغذية مرتدة إيجابية من أجل زيادة المعرفة والمشروعات، وإنتاج منتجات وخدمات إضافية، وتحقيق زيادة مستمرة في فرص العمل، وما يترتب على ذلك من طلب على مزيد من المعرفة.

وعلى الرغم من أن الكثيرين ينتقدون علناً عجز بلدان العالم النامي على إنشاء مثل تلك الآليات، تجدر الإشارة إلى أن بعض أعظم قصص النجاح في عصرنا - سنغافورة وكوريا الجنوبية وتايوان - هي حالات كان التناغم فيها مع توجهات العولة كبيراً، كما أن السياسات الوطنية لتلك البلدان لم تعط الأفضلية لترويج الصادرات فقط، لكنها جعلت من أهم أولوياتها أيضاً التعليم والبحث والتطوير الذي يجعل هذا الترويج ممكناً، وقد خدم مثل هذا الالتزام الوطني تلك الدول على أفضل ما يكون، فقد ارتفع دخل الفرد في كوريا الجنوبية، على سبيل





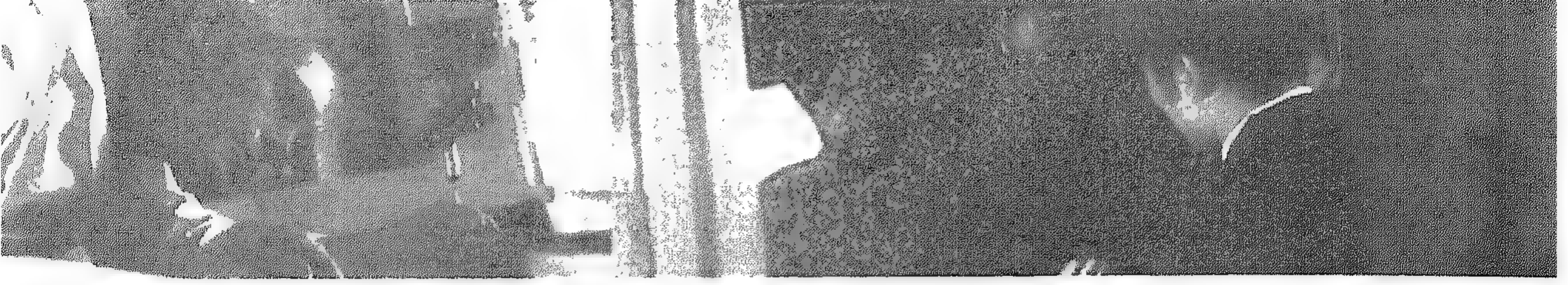
المثال، من ١٣٢٥ دولاراً أمريكياً عام ١٩٦٠ إلى ١١٠٢٢ دولاراً عام ١٩٩٨ (بسعر الصرف الثابت لعام ١٩٩٥)، والأكثر إدهاشاً أن إنفاق تلك الدولة على البحث والتطوير يزداد اليوم عما تنفقه كل من إيطاليا وكندا (١٧)، وتأمل بلدان جنوب شرق آسيا أن تسير على نفس الدرب.

ويعتمد التأثير الفعلى للقطاع الخاص الربحي فى أية دولة على وجود بيئة مواتية للنشاط التجارى، كذلك يعتمد استثمار المؤسسات الربحية فى البحث والتطوير اعتماداً كبيراً على وجود حماية قوية للملكية الفكرية لبراءات الاختراع، بما يسمح للشركات بتحقيق عائد مالى من استثماراتها فى العلم والتكنولوجيا، بيد أن الاحتياج الهائل إلى البراءات قد خلق أيضاً بيئة مليئة بالتخايم القانونى والقواعد المعقدة التى يصعب اتباعها، وبالإضافة إلى ذلك، يغذى هذا التوجه بشكل متزايد التكتم فى الأبحاث والحد من إتاحة البيانات العلمية والهندسية، ولا يودى ذلك إلى عرقلة النقاش الجاد حول المسائل الأخلاقية فحسب- أى بشأن "البيولوجيا الجديدة" على سبيل المثال [قسم (٥-٣)] - لكنه يحد أيضاً من قدرة القيام بأبحاث تهدف إلى النفع العام، فى ظل تسجيل براءات لأدوات البحث نفسها (١٨)، وفى الوقت نفسه، ومع التحدى الذى تفرضه التكنولوجيات الرقمية لثورة المعلومات والاتصالات على المفاهيم الحالية لحقوق الملكية الفكرية؛ يقل توفر المكونات المادية الإلكترونية الجديدة والبرمجيات عما يجب أن تكون عليه- وهى المكونات التى لا غنى عنها من أجل تحقيق انتشار القدرات العلمية والتكنولوجية فى عديد من مناطق العالم.

وحتى نضمن أن تؤتى تلك الأوضاع ثمارها بشكل بناء، ينبغى إعادة النظر فى أنظمة الملكية الفكرية القائمة لكفالة حصول المبتكرين على عوائد مناسبة، مع توفير احتياجات الدول النامية وتحفيز الأبحاث التى تستهدف المنفعة العامة فى الوقت نفسه.

وسوف نناقش فى الأقسام الثلاثة التالية القضايا المتعلقة بدور القطاع الخاص فى بناء قدرات العلم والتكنولوجيا، وتلك المتعلقة باعتماد هذا الهدف على السياسات البراجماتية فى مجال حقوق الملكية الفكرية، وتتناول تلك الأقسام أطُر العمل الخاصة بالتفاعل بين القطاعين العام والخاص، وعمليات الشراكة بينهما، فضلاً عن التعاون مع القطاع الخاص الدولى.





#### (١-٥) الأطر القانونية الواضحة تعزز نجاح التفاعل بين القطاعين العام والخاص

لا تحدث العولة في الفراغ، لكنها تنتج عن عديد من الاتفاقيات بين دول قومية ذات سيادة تشكل الأطراف الفاعلة الرئيسية في الأنظمة القانونية والمالية الدولية، وعلى النقيض من ذلك، فإن النزعة الانعزالية التي تفرضها بعض الدول على نفسها يمكن أن تؤدي إلى كارثة لمواطني الدولة ولقدرتها العلمية والتكنولوجية على حد سواء، وبالتالي لوضعها التنافسي وسلامتها الاقتصادية، ومن ثم تواجه الدولة الفشل.

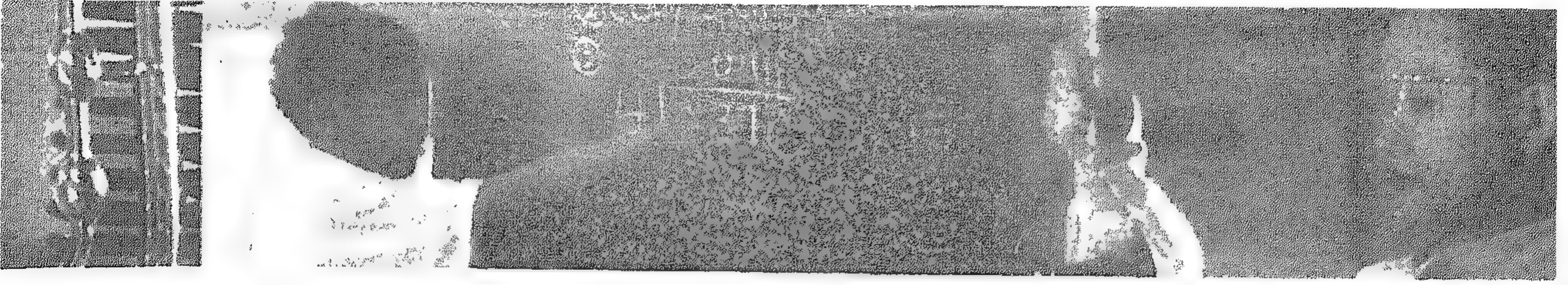
ومن الضروري أن نعي أيضاً أن استمرار مساهمة القطاع الخاص في تطوير القدرات العلمية والتكنولوجية تتطلب أن يحافظ القطاع العام على بيئة تسمح له بذلك، على المستويات المحلية والوطنية والدولية، وحتى يتسنى ذلك، ينبغي أن توفر الحكومات أطراً تنظيمية لحماية الصالح العام والسلامة العامة، وأن تمويل جهود البحث والتطوير من أجل المنفعة العامة.

ونظراً لأن هذه الأدوار تتفاعل فيما بينها بشكل معقد وقد تتصادم أحياناً، فمن المهم تحديد إطار للتعامل بين القطاعين العام والخاص حتى يعي كل طرف حدود مجاله بشكل كافٍ، والمناطق التي قد يتداخل فيها مع مجال الطرف الآخر، وينبغي أن تكون البنية القانونية الوطنية واضحة ويمكن توقع تغيراتها؛ إذ يجب أن تحدد القواعد الخاصة بالصحة والأمان، فضلاً عن جوانب العمالة والجوانب المالية التي تؤثر على أنشطة القطاع الخاص، كما ينبغي أن توفر البنية القانونية حوافز للشركاء الأجانب تشجعهم على نقل التكنولوجيا إلى القطاع الخاص الوطني، كذلك يجب أن توفر حوافز لبناء مراكز تكنولوجية نشطة في البلدان النامية، تكون على صلة بالنظام الجامعي المحلي، فتساعد بذلك على خلق فرص لتدريب ودعم علماء ومهندسي المستقبل.

وإدراكاً لعدم وجود صيغة وحيدة- فلكل دولة خصوصياتها في كل مجال- ينبغي أن يشتمل هذا الإطار على ما يلي:

- تعيين نطاق المجال العام والحفاظ على الإنفاق العام في الأبحاث التي تستهدف المنفعة العامة. من المعروف، منذ عهد الاقتصادي الإسكوتلاندي آدم سميث في القرن الثامن عشر، أن القطاع الخاص لن يستثمر في مجال المنفعة العامة- على الرغم من قيمة هذا المجال- التي يمكن إثباتها للجمهور، فليس من وظيفة الشركات الخاصة أن تقوم بذلك.





● تعيين حدود المجالين العام والخاص بحيث يمكن تحقيق أقصى استفادة من أوجه التكامل بينهما وتقليص التداخل. يمكن هنا أيضاً أن تؤدي القرارات الواضحة إلى إرساء أسس عمليات الشراكة المتزايدة الفعالة بين القطاعين العام والخاص، كما تدعم الأدوار الأساسية لكيانات مثل الجامعات البحثية ومعامل البحوث العامة والشركات، سواء المحلية الصغيرة أو الكبيرة متعددة الجنسيات، كذلك يجب أن يؤخذ في الاعتبار الوضع الخاص للمؤسسات الخاصة التي لا تهدف إلى الربح.

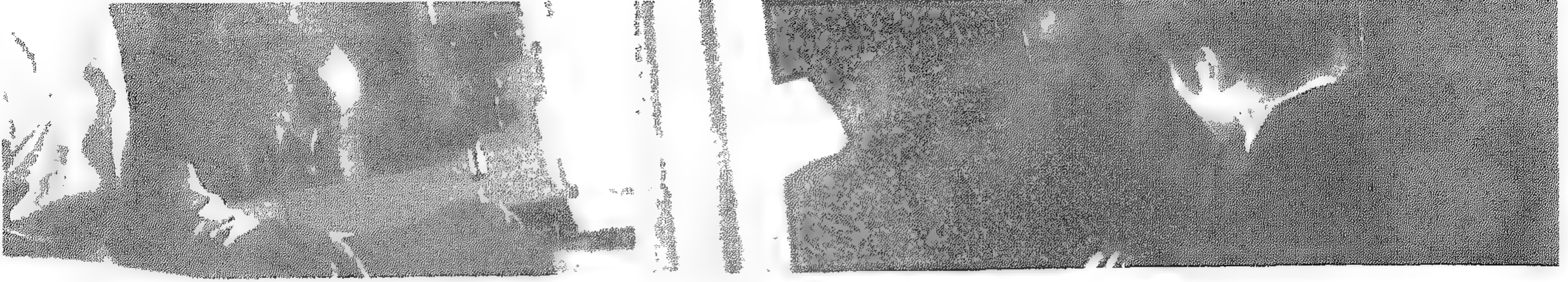
## توصيات

\* ينبغي أن تعمل كل دولة على تطوير إطار قانوني واضح وقابل للتوقع فيما يتعلق بأنشطة القطاع الخاص، وينبغي أن يتفق هذا الإطار والسياسة الوطنية في مجال العلم والتكنولوجيا، مع توفير حوافز للنقل الحقيقي للتكنولوجيا، وإدراكاً لعدم وجود صيغة وحيدة - فلكل دولة خصوصياتها في كل مجال - ينبغي أن يشتمل هذا الإطار على ما يلي:

- تعيين نطاق المجال العام والحفاظ على الإنفاق العام في الأبحاث التي تستهدف المنفعة العامة.
- تعيين حدود المجالين العام والخاص بحيث يمكن تحقيق أقصى استفادة من أوجه التكامل بينهما وتقليص التداخل.

\* ينبغي أن تدرس الدول النامية والمتخلفة في مجال العلم والتكنولوجيا إمكانية التعاون الإقليمي ومتعدد الأطراف، فضلاً عن مقاسمة الموارد، بغية وضع حماية الملكية الفكرية موضع التنفيذ بحيث لا تُعبد البلدان الفقيرة ذات الموارد التقنية المحدودة تكرار الجهود والاستثمارات وتكريس المواهب النادرة.





## (٥-٢) الشراكة بين القطاعين العام والخاص تُعد حاسمة حتى يستفيد المجتمع من العلم والتكنولوجيا

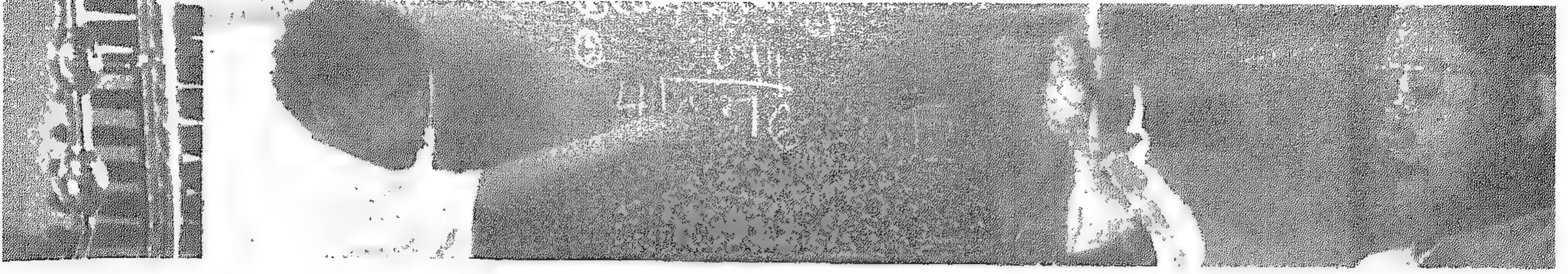
ترى لجنة الدراسة ضرورة وجود تشجيع فعال للأشكال الإبداعية والجادة للتعاون بين القطاعين العام والخاص، حتى يتسنى الوصول بفوائد الاكتشافات العلمية والابتكارات التكنولوجية إلى جميع شعوب العالم، ومن شأن تلك الشراكة أن تنعش التعليم وتؤدي إلى القيام بأبحاث ذات فائدة متبادلة، فضلاً عن استثمار نتائج البحث لفائدة المجتمع، لكن الشركات الخاصة لم تكن تعتبر عادة أن من مصلحتها إشراك القطاع العام في مواردها وقدراتها الإبداعية، ومن هنا تبرز الحاجة إلى إيجاد حوافز لتشجيعها على القيام بذلك، وهو الأمر الذي يمكن تحقيقه من خلال مجموعة من الوسائل، تشمل تقديم مميزات ضريبية للمؤسسات من أجل القيام بأبحاث تعاونية، وإضفاء الصبغة التجارية على الأبحاث التي يمولها القطاع العام، وإعداد برامج "علماء في الصناعة"، والتدريب المشترك أو المتخصص، وساحات التكنولوجيا، و"الحضانات" المدعومة من القطاع العام لتقديم المساندة إلى الشركات المبتدئة في شكل مكاتب ومعامل ودعم تقني.

ومن المتوقع أن تركز الشراكة بين القطاعين العام والخاص على العمل الذي يسبق التنافس، تاركة تطوير المنتجات للقطاع الخاص وحده، ويجب أن تشارك الصناعة في هذه التكاليف بالطبع، بل وعليها، بما لديها من مميزات تنظيمية، أن تقود مبادرات التعاون البحثي هذه، وعلى العكس من ذلك، يجب أن تلقى برامج النفع العام دعم التمويل العام أو يقوم بها القطاع العام وحده، أو مع متعاقدين من القطاع الخاص لحساب القطاع العام.

ومن المهم أن نعي أن فاعلية برامج البحث العامة والشراكة بين القطاعين العام والخاص تعتمد إلى حد كبير على عاملين يرتبط كل منهما بالآخر، الأول: توفير الدعم العام الكافي لمجالات البحث المهمة على المستوى الوطني، والثاني: تعليم وتدريب المتخصصين الوطنيين القادرين على المشاركة الكاملة.

ويتمثل أحد العوامل التي تُمكن من تحقيق ذلك أيضاً في تغير الدور الذي تقوم به حالياً معظم الحكومات الوطنية، فقد تخطت تلك الحكومات دورها التقليدي لتلعب أيضاً دور الميسر والممول والمشارك ومصدر المعلومات لجميع مؤسسات البحوث- عامة كانت أو خاصة، أو مشتركة بين القطاعين العام والخاص- وهذا الدور الأخير، على وجه الخصوص، يعتبر حاسماً بالنسبة إلى حكومات البلدان النامية، حيث يتوجب على كل منها أن تقوم باستثمارات محلية وفعالة طويلة الأجل في "البنية الأساسية القائمة على المعرفة"- مجمل نظام الدولة الذي يدعم المشروعات الخاصة والموارد البشرية والاستثمار واستغلال المجالات المتقدمة في معارف العلم والتكنولوجيا- كذلك يجب أن تقدم حكومات الدول النامية خدمات التكنولوجيا والتدريب الخاصة بها (من خلال كليات المجتمع المحلي والكليات التقنية، على سبيل المثال).





إن طبيعة المشروع البحثي الحديث، فضلاً عن سرعة تحول نتائجه إلى سلع وخدمات قابلة للتسويق، تخلق أدواراً جديدة داخل المؤسسات البحثية، فقد سمحت بعض الجامعات في الدول الصناعية، على سبيل المثال، أن يمتلك الباحثون حصصاً في الشركات بناءً على اكتشافاتهم التي سجلت براءاتها، وكذلك مشاركتهم في الأرباح الناتجة عنها، بل قد تساعد بعض المؤسسات الكليات في مفاوضاتها للتوصل إلى اتفاقيات مع الصناعة، وفي الوقت نفسه، فإن انغماس الكليات في أنشطة خارج الجامعة قد يُضعف من وظائف التدريس والبحث الأساسي بالمؤسسة، ومن الواضح أن هناك احتياجاً لإيجاد أسلوب متوازن، وتجدر الإشارة أيضاً إلى أن أحد الأساليب القابلة للتطبيق في مجال ما أو مؤسسة ما قد لا يكون مناسباً في غيرها.

### توصيات

- \* ينبغي على الحكومات ورموز الصناعة والجامعات والمعاهد البحثية في البلدان النامية أن تجرب الشراكة والانضمام إلى الاتحادات؛ بغية تناول مجالات البحث ذات الفائدة المحلية المحتملة.
- \* يجب أن تلعب الحكومات على وجه الخصوص، سواء الوطنية أو المحلية، دوراً محورياً في خلق عمليات شراكة بين القطاعين العام والخاص.
- \* يجب أن تكفل الحكومات الوطنية والمحلية استمرار وجود حوافز وقرص قوية للأفراد والمنظمات للاستفادة من البحوث.
- \* يجب أن تتأكد الأطراف المشاركة من أن العلاقات البحثية بين القطاعين العام والخاص لا تضر برسالة مؤسسات البحث العامة وقيمتها الأساسية.

### (٣-٥) القطاع الخاص الدولي يرفع بحوث العلم والتكنولوجيا التي توفر إمكانات هائلة لمواجهة التحديات في البلدان النامية

بدأت مجالات معرفية جديدة في العلوم البيولوجية في التفتح بعد سبر أغوارها بمساعدة التكنولوجيات الجديدة، فقد زادت توقعاتنا بشأن الوصول إلى تحديد الأصول الجينية للأمراض الكبرى ووضع أساليب لعلاجها، بل ومنعها، وعلى سبيل المثال: تحديد متتابعات القواعد في الجينوم البشري، فضلاً عن جينومات العوامل المسببة لأمراض مثل السل والجذام والملاريا، ويمكن أن تستفيد الزراعة من ذلك أيضاً؛ فقد أمكن فك شفرة جينوم الأرز والنموذج المعمل من نبات "أرابيدوبسيس ثاليانا"، ويجري العمل حالياً في مشروع جينوم الموز. وتتحول حالياً العديد من الصناعات الكيماوية، وبشكل متزايد، إلى صناعات تعتمد على التكنولوجيا الحيوية بفضل انتشار تطبيق العمليات الإنزيمية الجديدة، التي أصبحت ممكنة مع تبني تكنولوجيات إعادة ترتيب الجينات والرقائق الحيوية على نطاق واسع، وتعد هذه التكنولوجيات الجديدة أكثر وداً تجاه البيئة، وأكثر فاعلية بالطبع من كثير من العمليات التقليدية المعتمدة على الكيمياء.





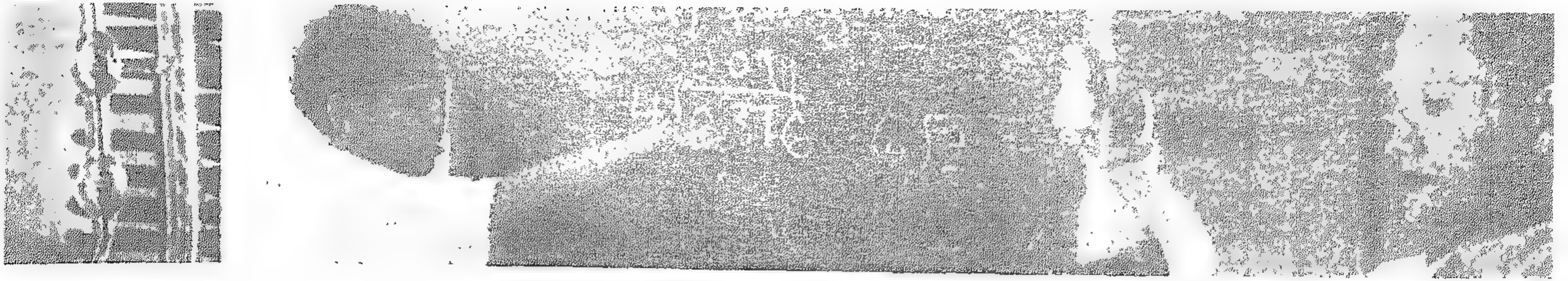
ومن المتوقع أن يسفر البحث والتطوير، الذي يتم معظمه في الدول الغنية، عن ظهور تطبيقات تجارية جديدة ومثيرة في جميع أنحاء الكوكب، ليس في الطب والزراعة فحسب، وإنما أيضاً في مجال حماية البيئة وغيره من المجالات المهمة، وينطبق ذلك بوجه خاص على البلدان المتخلفة في العلم والتكنولوجيا، لأن أكثر السبل جاذبية للبلدان النامية، بالنظر إلى ظروفها الأساسية (مثل الافتقار العام إلى المنشآت العملية الكثيفة)، قد يكمن في تبني استراتيجيات بحوث "ما بعد الجينومات" في المعلوماتية الحيوية والجينومات المقارنة وتقييم تفاعلات الجينات مع البيئة، وعلى أقل تقدير، يمكن أن تساعد شبكات المعلوماتية الحيوية من يتمتعون بالاتصال بالإنترنت في الاطلاع على بيانات الجينوم واستخدامها في تجارب "المحاكاة بالكمبيوتر" التي يمكن التحقق فيما بعد من نتائجها معملياً في مناطق أخرى، وبهذه الطريقة، يستطيع باحثو الدول النامية تطبيق المعلومات الجديدة المتعلقة بالجينوم على التطبيقات التي وضعت خصيصاً لتلائم الاحتياجات التنموية المحلية.

ومع ذلك، بينما قد يتقدم البحث والتطوير بسرعة، قد تتباطأ ملاحقته تجارياً نظراً لاعتبارات الأمان، مثل تلك الاعتبارات التي تؤثر على النقل الدولي للمنتجات الغذائية المعدلة جينياً، كما يجرى الحد من الرؤى الإيجابية بسبب المسائل الأخلاقية المتعلقة بتسجيل الجينات البشرية وسرية بيانات الخصائص الجينية للأفراد.

ويمثل الظلم الواقع على السكان الفقراء، من زاوية تيسر حصولهم على الرعاية الطبية، عائقاً آخر أمام انتشار تبني تلك التوجهات الحديثة، فلا يوجد الآن ما يمكن تبنيه سوى القليل، هذا إن وُجد، وعلى الرغم من أن حجم الاستثمارات العالمية في أبحاث الصحة يبلغ ٣٠ بليون دولار أمريكي، لا يجرى توجيه سوى ٥٪ فقط منها إلى المشاكل الصحية في البلدان النامية، والتي تمثل ٩٣٪ من الوفيات التي يمكن منعها على مستوى العالم (مُقاسة بعدد السنوات المفقودة من فترة العمر المتوقعة)، ومن بين العقاقير الجديدة التي جرى تطويرها بين عامي ١٩٧٥ و١٩٩٩، والتي بلغت ١٣٩٣ عقاراً، لا يخص منها أمراض المناطق الاستوائية التي تهم البلدان النامية سوى ١٣ عقاراً فقط (١٩).

ويمكن إصلاح العديد من تلك الأمور التي سقطت من الحساب بإدخال نظام ملكية فكرية ملائم يعتمد عليه القطاع الخاص الدولي من أجل الحصول على عوائد استثماراته في مجال البحث والتطوير. على أن الجوانب السلبية للتوجه الحالي في تسجيل براءات كل شيء تقريباً تستحق تمحيصاً دقيقاً؛ إذ يؤدي التوجه الحالي إلى خصخصة المعرفة، وهو ما يخلق عوائق أمام حصول البلدان النامية على أدوات البحث- بل وحتى ثمار الأبحاث التي قاموا بها في مناطق أخرى- كما يمكن أن يؤدي أيضاً إلى إرباك برامج التعاون البحثي الدولية إذا ما قرر محامو وحكومات مالكي البراءات اللجوء إلى القانون لحظر التطبيقات الجديدة.





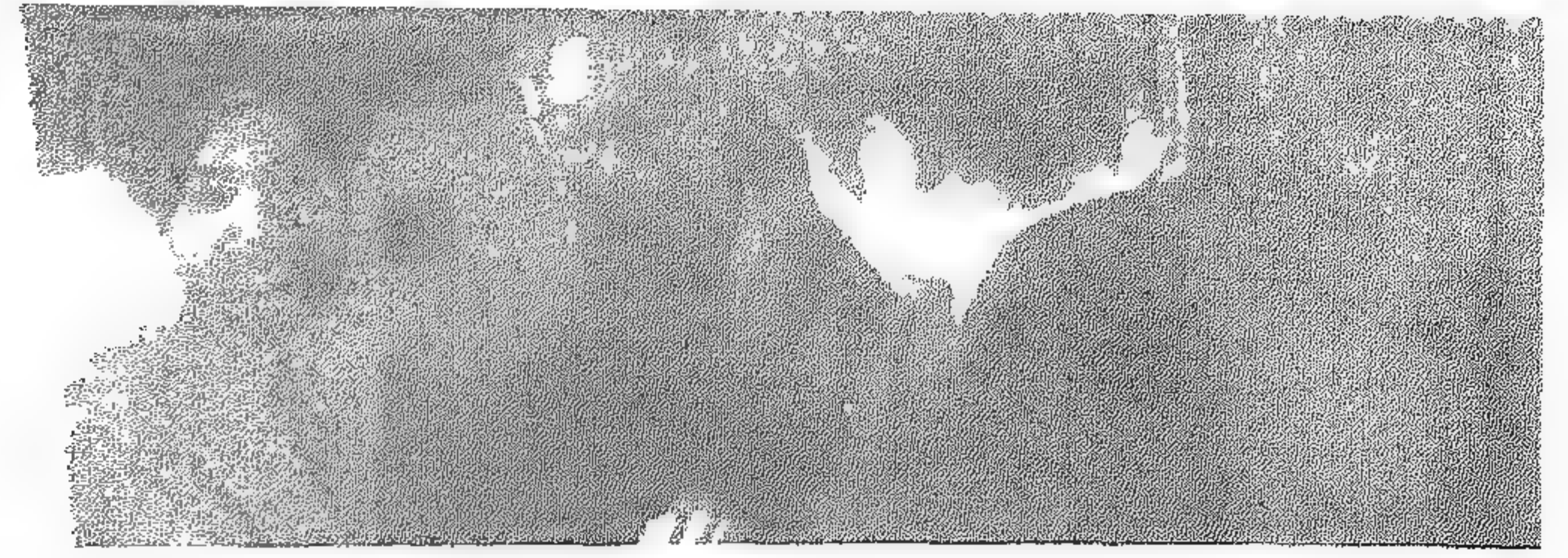
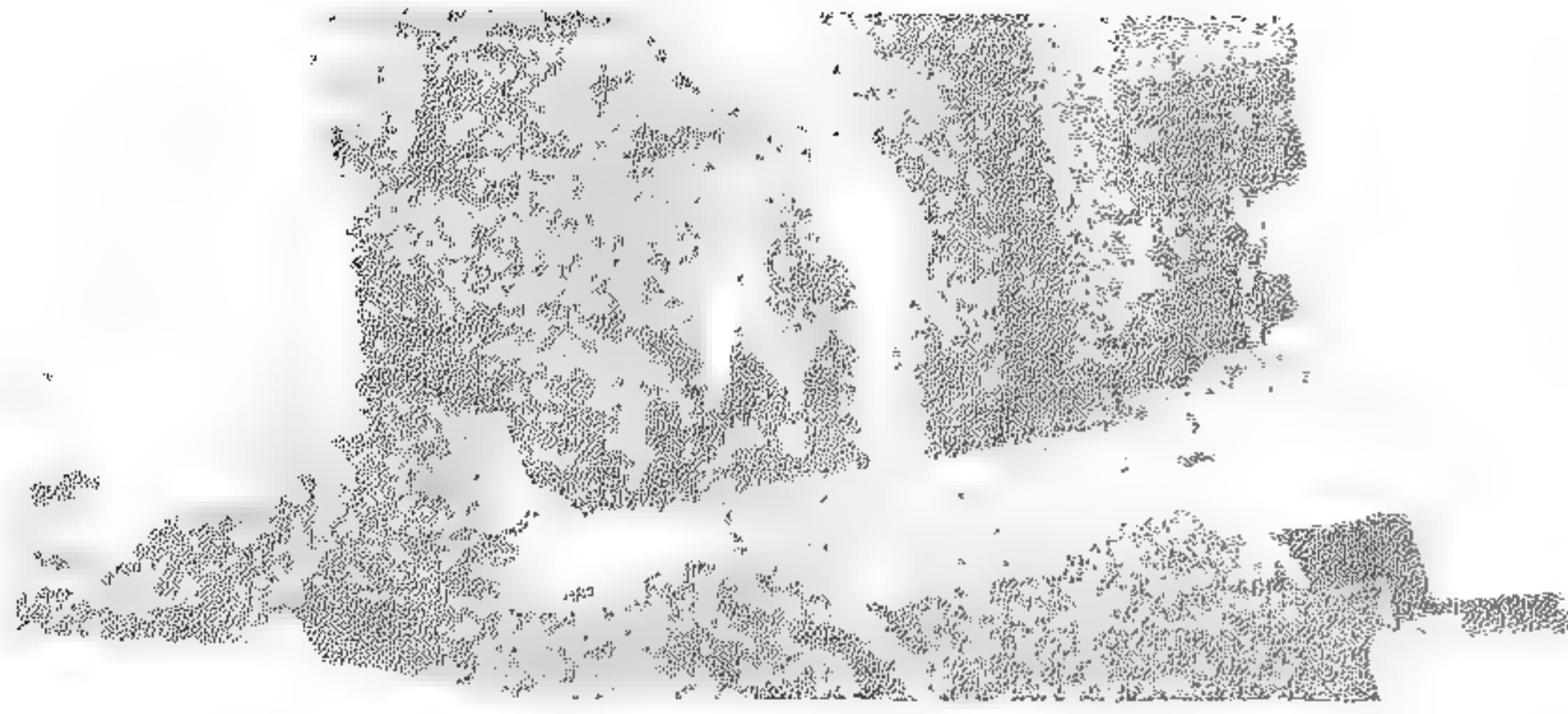
ويزداد وضوحاً يوماً بعد يوم أن النظام الحالي "لاتفاقية الجوانب التجارية المتعلقة بحقوق الملكية الفكرية" - ليس بالضرورة في مصلحة البلدان النامية، وأن بعض التغييرات الحكيمة داخل تلك الاتفاقية لا بد منها لحماية مصالح تلك البلدان مع احترام مصالح المبتكرين في الوقت نفسه (٢٠).

ولا يوجد مجال في العلم والتكنولوجيا تتضح فيه تلك العقبات أكثر من وضوحها في تسجيل براءات العقاقير، خاصة فيما يتعلق بمعارضة مالكي البراءات لإنتاج مثيل غير مكلف من تلك العقاقير، وهو ما قد يمثل قيمة عظيمة للبلدان النامية، بيد أن مالكي البراءات هؤلاء - ومعظمهم من شركات الأدوية الكبيرة - حافزهم صغير لأن مبيعاتهم في البلدان النامية لا تمثل إلا نسبة ضئيلة من إجمالي مبيعاتهم، ويرجع ذلك جزئياً إلى أن تلك الأسواق صغيرة (من ناحية القوة الشرائية مقارنة بتكاليف التوزيع)، وإلى أن النفاذ إلى الأسواق لا يزال غير متاح في العديد من تلك الدول؛ فالقواعد المحلية بها غير واضحة، مما يجعل دخول المصدرين إليها أمراً تكتنفه الصعوبات، وبالتالي، ربما يكون من المناسب اقتراح أسلوب أكثر ابتكاراً.

ومن مصلحة القطاع الخاص في البلدان الصناعية أن يبنى قطاعاً خاصاً محلياً في البلدان النامية، على الرغم من أن ذلك قد يبدو لأول وهلة تدعيماً لمنافسة مستقبلية له، فالقطاع الخاص النشط والقوى يمكن أن يساعد على خلق سوق محلية مزدهرة، قد تعود على الشركات متعددة الجنسيات بفوائد أكبر من مجرد تعويضها عن تقلص حصتها في السوق.

ويستطيع القطاع الخاص في البلدان المتقدمة في العلم والتكنولوجيا أن يقسم سوقه من أجل المساعدة على تطوير بناء القدرات العلمية والتكنولوجية في البلدان النامية، ولن تخدم مثل تلك التحركات صورة الشركات فقط، ولكنها قد تكون مجزية تجارياً أيضاً، وقد تُسرّع من جهود البلدان النامية في البحث والتطوير، وتسمح بتطوير تنويعات من المنتجات محلية الصنع وتؤمن السوق بحمايتها للأسعار المحلية للمنتجات من الارتفاع إلى مستوى يتخطى قدرة معظم السكان، وعلى سبيل المثال، تستطيع الشركات في البلدان النامية المتمكنة في العلم والتكنولوجيا أن تدخل في عمليات شراكة مع القطاع الخاص متعدد الجنسيات لتطوير عقاقير مثيلة غير مكلفة وتتيحها محلياً للبلدان الأفقر والمتخلفة في العلم والتكنولوجيا، مع التعهد بعدم تصديرها إلى البلدان الأكثر ثراءً، والتي قد تقوم الشركات متعددة الجنسيات بتسويق أدوية المسجلة بعلاماتها التجارية فيها، فقد تستفيد الدول الأفقر والمتخلفة في العلم والتكنولوجيا من استيراد العقاقير المثيلة منخفضة التكلفة من البلدان النامية الأكثر تمكناً، كما يمكن منحها تمديداً لفترة السماح في إطار "اتفاقية الجوانب التجارية المتعلقة بحقوق الملكية الفكرية" حتى عام ٢٠١٦ (كما أوصت "لجنة حقوق الملكية الفكرية" التي تشكلت مؤخراً) (٢١).





لقد أصبحت كميات ضخمة من البيانات متاحة من خلال الإنترنت، لكن استخدامهما من جانب علماء البلدان النامية تقف أمامه حقوق الملكية الفكرية والتكلفة العالية للاشتراكات بالعملة الصعبة، والواقع أن نظام الملكية الفكرية نفسه قد اتسع نتيجة التوسع الهائل في البيانات المتاحة على الإنترنت، وهناك احتياج لإيجاد أنساق جديدة للإدارة على الإنترنت، ومن المهم أن تحرص هذه الأنساق الجديدة على عدم إعاقة احتياجات البلدان النامية للحصول على تلك البيانات من أجل بناء قدراتها في مجال العلم والتكنولوجيا؛ ولهذا السبب، ينبغي تأكيد دور المكتبات الرقمية، وينبغي أيضاً إيجاد نظام سريع لعقد اتفاقيات الترخيص التلقائي للسماح بالقيام بجهود محلية في البحث والتطوير تستخدم العمليات المحمية بموجب البراءات والمدخلات الوسيطة في الجهود البحثية.

## توصيات

- \* ينبغي أن تركز حكومات البلدان النامية على قضايا الترخيص، وأن تقبل بحقوق ملكية فكرية قوية للعقاقير الجديدة، وأن تتفاوض لعقد اتفاقيات خاصة لمثلثات المنتجات الدوائية الأساسية، وأن تشجع الصناعة المحلية من خلال عمليات شراكة مع الشركات الأجنبية، وأن تعدل من تشريعاتها الحالية الخاصة بالملكية الفكرية حتى تركز على الاختراعات الأصلية للتكنولوجيات النافعة مع تقليل تركيزها على حماية التكنولوجيات الصغرى أو الوسيطة وعمليات البحث والتطوير.
- \* ينبغي أن تقدم حكومات الدول الصناعية منحاً بحثية في مجال أمراض البلدان الفقيرة، وأن تشجع مبادرات الصحة العالمية، وأن توفر حوافز ضريبية للشركات الكبرى للتعاون مع البلدان النامية في منح الترخيص التلقائي وغيره من المبادرات، كما عليها أن تدعم تمديد فترة السماح في إطار "اتفاقية الجوانب التجارية المتعلقة بحقوق الملكية الفكرية" حتى عام ٢٠١٦ لمعظم البلدان النامية.
- \* ينبغي على القطاع الخاص متعدد الجنسيات، الذي يتخذ من البلدان المتقدمة في العلم والتكنولوجيا مقاراً رئيسية له، أن يلغى رسوم البراءات على أدوية الأمراض الاستوائية القليلة المسجلة ويتيحها مجاناً في بعض الحالات (مثل علاج شركة ميرك لمرض عمى النهر وعلاج شركة نوفارتيس للجذام)، كذلك ينبغي أن يسمح هذا القطاع بالترخيص التلقائي للبلدان المتقدمة في العلم والتكنولوجيا والبلدان النامية فيهما لإنتاج عقاقير مثيلة (طالما تحترم تلك البلدان حظر تصدير تلك العقاقير المثيلة إلى الأسواق عالية الدخل في البلدان الصناعية)، وعليه أيضاً أن يقوم ببناء عمليات شراكة حقيقية مع القطاع الخاص بالبلدان النامية، وأن يفكر في تقسيم السوق من أجل العالم النامي، وأن يشجع بنشاط تمديد فترة السماح في ظل "اتفاقية الجوانب التجارية المتعلقة بحقوق الملكية الفكرية" حتى عام ٢٠١٦ لمعظم البلدان النامية.
- \* ينبغي أن تشارك الأكاديميات الوطنية بنشاط أكبر في جمع شمل القطاعين الخاص والعام، وأن تعمل عبر الحدود القطاعية والقومية للمساعدة على تشجيع التعاون بين البلدان الصناعية والنامية، وكذلك بين البلدان النامية وبعضها البعض، ويستطيع العلماء والمهندسون أن يلعبوا دوراً مثيراً، هنا على وجه الخصوص، فيما يتعلق بصياغة اقتراحات إبداعية لمختلف البلدان والقطاعات بشكل يتيح المدخلات الوسيطة في البحث والحصول على المعلومات الرقمية من الإنترنت، وإيجاد صلات واسعة بين منشآت وخدمات البحث العامة ومكتبات المستقبل الرقمية.







## الفصل السادس

### التمويل المستهدف لجهود البحث والتدريب

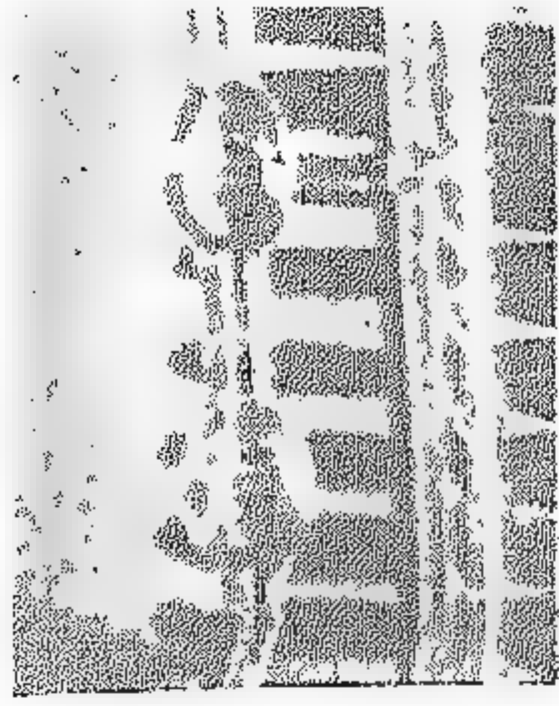
من السمات الأساسية لعصرنا، كما يؤكد هذا التقرير، ذلك الدور المحوري للعلم والتكنولوجيا، بوصفهما مولدين للتقدم الاجتماعى والاقتصادى؛ فهما يظهران القدرة على التجديد، وهو أمر أساسى لوضع الدولة التنافسى، ومع الأسف، لا زالت العديد من البلدان تفتقر مثل هذه القدرة، كما يؤكد التقرير أيضاً، ويتطلب علاج هذا الوضع- إنشاء أو تعزيز قدرات العلم والتكنولوجيا لدى البلدان النامية بحيث تصبح أطرافاً مشاركة بجدية فى السوق العالمية- وجود التزامات فكرية واسعة من جانب زعماء البلدان الصناعية والنامية على حد سواء، وحتى تتحول تلك الأهداف إلى واقع، ينبغى أن يلتزم الجميع ببناء آليات للتمويل الكافى والمستدام.

ومن نافلة القول أن نذكر أن لجنة الدراسة تؤمن بوجود زيادة المستويات الإجمالية لجميع المساعدات التنموية الرسمية، وضرورة تأمين موقع بين الأولويات لعملية بناء القدرة فى مجال العلم والتكنولوجيا، ويمكن التوسع فى عدد من برامج البعثات الدراسية والتدريب والتعليم القائمة، وكذلك الحال أيضاً بالنسبة لبرامج دعم الجامعات فى البلدان النامية، وبالإضافة إلى ذلك، هناك العديد من الأساليب الجديدة التى تجرى حالياً الاستفادة منها فى مجال التمويل الدولى للتنمية، ويمكن اللجوء أيضاً إلى إلغاء الديون، سواء أصولها أو فوائدها، كما يحدث بالفعل فى إلغاء الديون المقترضة لقضايا متعلقة بالطبيعة، من أجل بناء القدرات فى مجال العلم والتكنولوجيا، وكذلك الحال أيضاً بالنسبة لبعض برامج التخفيف من عبء الديون عن الدول الفقيرة المثقلة بها، مما يساعدها على الوفاء بالتوصيات الخاصة لتلك البلدان المتخلفة فى العلم والتكنولوجيا، وقد اختارت لجنة الدراسة الاقتراحات التالية، من بين العديد من الاختيارات الممكنة الأخرى، لتضيف عليها المزيد من البلورة.

(٦-١) برامج التمويل الوطنية "القطاعية" توفر الدعم للبحث والتطوير ذوي الأهمية الوطنية:

تتمثل إحدى أكثر الأفكار إبداعاً فى هذا المجال فى مجموعة من وسائل التمويل "القطاعية" التى يجرى بموجبها إعادة توجيه ضرائب الشركات الكبرى





## الإطار (٣٨)

### التمويل القطاعي في البرازيل

لجأت الحكومة الوطنية البرازيلية، بغية دفع البحث والتطوير عالى الجودة فى القطاع الصناعى بالبلد- إلى تأسيس برنامج تمويل قطاعى " يتم فى إطاره توجيه نسبة من ضرائب المؤسسات الكبرى إلى تمويل أهداف محددة فى البحث والتطوير، ويخدم برنامج التمويل القطاعى أربعة أهداف أساسية لدى الحكومة:

\* استقرار الموارد المالية للبحث والتطوير المتوسط وطويل الأجل.

\* الشفافية فى قرارات التمويل ومراجعة الجدارة والتقييم.

\* تقليص مظاهر عدم المساواة الإقليمية.

\* التفاعل بين الجامعات والمعاهد البحثية والشركات.

ويقوم المجتمع الأكاديمى الوطنى والقطاع الخاص والحكومة باتخاذ القرار بشكل مشترك فيما يتعلق باختيار القطاعات الاستراتيجية وخصص كل منها من موارد التمويل ومجموعة الأبحاث الأساسية والتطبيقية والميزانية الإجمالية المطلوبة والموارد المخصصة للدعم، ولا ينطوى ذلك على فرض ضرائب جديدة، لكنه يقتصر فقط على إعادة توجيه الضرائب المقررة بالفعل من قبل الحكومة، وقد وُضع مجموعة شاملة من (١٤) مجالاً للتمويل على النحو التالى: الطيران، الزراعة، التكنولوجيا الحيوية، الطاقة، الصحة، الطاقة المائية، المعلوماتية، البنية الأساسية، التعدين، النفط، علوم الفضاء، الاتصالات والنقل، والأبحاث المشتركة بين الجامعة ورموز الصناعة.

[www.mct.gov.br/Frontes/Fundos/Default.htm](http://www.mct.gov.br/Frontes/Fundos/Default.htm)

لتنفيذ استراتيجية وطنية تهدف إلى دفع البحث والتطوير عالى الجودة فى صناعات البلد، ويتطلب مثل هذا التمويل- كما هو مطبق فى البرازيل حالياً- تفاعلاً وثيقاً من جانب المجتمع الأكاديمى الوطنى والقطاع الخاص والحكومة، بغية خلقه وترتيب أولوياته وإدارته، ويجرى بشكل مشترك اتخاذ جميع القرارات المتعلقة باختيار القطاعات الاستراتيجية وحصة كل منها فى موارد التمويل، ومجموعة الأبحاث الأساسية والتطبيقية، والميزانية الإجمالية المطلوبة ومصادر الدعم [انظر الإطار (٣٨)].

فى حالة البرازيل، تم إنشاء (١٤) صندوق تمويل يدير كل منها إدارة ثلاثية من المجتمع الأكاديمى والحكومة ورموز الصناعة، وتشمل حوافز مشاركة الصناعة إمكانية تطبيق البحث والتطوير الذى يتلقى تمويلًا قطاعيًا على الصناعة المحلية، وكذلك حقيقة عدم فرض ضرائب جديدة فى إطار هذا النظام والاقتصار على مجرد إعادة توجيه الضرائب المقررة بالفعل من قبل الحكومة، ويميل السياسة وصناع السياسة إلى حسن استقبال هذا البرنامج، حيث إنه يتسق مع السياسات العامة فى تطوير قدرات البلد فى مجالات استراتيجية معينة، وبالإضافة إلى ذلك، أن التزام الحكومة (وزارة العلوم والتكنولوجيا أو ما شابهها) هو التزام طويل الأجل، وهو ما يعنى أن تمهيد الساحة للتخطيط الرصين للشركات الكبرى يمكن اعتباره من المسلمات، ومن ذلك على وجه الخصوص أن الموارد السنوية لا يتوجب صرفها بالضرورة خلال نفس السنة المالية (كما هو الحال فى صناديق التمويل)، وتعتبر مثل هذه إمكانية بالنسبة إلى التخطيط المستقبلى عاملاً مهماً للأبحاث الأكاديمية أيضاً.

وقد أفادت الهند وباكستان أنهما حققتا نجاحاً فى برامج مشابهة [انظر الإطار (٣٩) للاطلاع على وصف لبرنامج التمويل القطاعى فى باكستان].

## توصيات

- \* ينبغى أن يدرس كل من القطاع العام والخاص والأكاديمى فى البلدان النامية، التى تطمح إلى بناء قدرة مهمة فى العلم والتكنولوجيا، خيار التمويل القطاعى الوطنى للبحث والتطوير، وأن يأخذوه مأخذاً جدياً.
- \* ينبغى أن تكون إدارة كل تمويل قطاعى ثلاثية بمشاركة المجتمع الأكاديمى والحكومة ورموز الصناعة، كما ينبغى استخدام جزء من كل مورد من موارد التمويل لدعم العلوم الأساسية، واستخدام جزء آخر لدعم احتياجات البنية الأساسية.





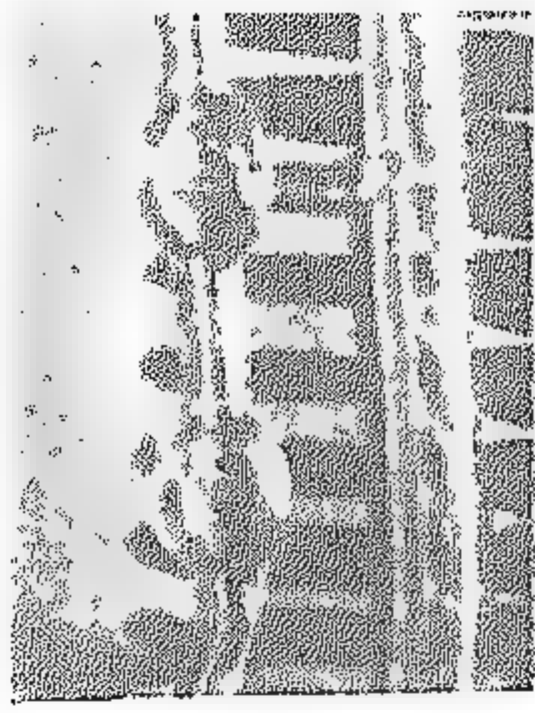
### الإطار (٣٩)

#### تمويل أبحاث شركة الاتصالات الباكستانية

تخصص شركة الاتصالات الباكستانية المحدودة، وهي إحدى أكبر المؤسسات التجارية في البلد، واحد بالمائة على الأقل من الإيراد الإجمالي لبناء القدرات العلمية والتكنولوجية في البلاد، وذلك في إطار اتفاقية مع الحكومة الباكستانية، وحيث إن الهدف الأول لهذا التمويل هو تحقيق الاعتماد على الذات وتحسين نوعية الحياة في باكستان؛ يجرى تقديم هذا التمويل إلى مشروعات البحث والتطوير التكنولوجية والعلمية في مجالات مختارة لها أهميتها بالنسبة للبلد، وبالإضافة إلى البحث والتطوير، يتم توجيه التمويل أيضاً إلى برامج التدريب والتعليم، ويتم تقييم مقترحات التمويل من قبل لجنة من كبار العلماء الباكستانيين الذين يعتمدون على أسلوب مراجعة الأقران، الذي ثبتت جدواه منذ زمن، لاختيار المشروعات التي تستحق الحصول على هذا التمويل، وتُعطى الأولوية بوجه عام إلى المؤسسات العلمية والهندسية ذات السجل المشرف.

[www.ptcl.com.pk/r&d.html](http://www.ptcl.com.pk/r&d.html)





## الإطار (٤٠)

### المجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية

لقد تأسست المجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية عام ١٩٧١، وهي جمعية تضم (٥٨) عضواً من القطاعين العام والخاص، وتدعم نظاماً يضم (١٦) مركزاً بحثياً زراعياً في أكثر من مائة دولة، وتضم أكثر من (٨٥٠٠) من العلماء والعاملين في المجالات العلمية، ويدعم كل عضو من أعضاء المجموعة مراكز وبرامج من اختيارهم، وتضم المجموعة في عضويتها دولاً صناعية ونامية ومؤسسات ومنظمات إقليمية ودولية، وقد تمثلت رسالة المجموعة في "المساهمة في الأمن الغذائي ومحو الفقر في الدول النامية"، وبالتالي اشتمل جدول أعمالها على "خمسة توجهات بحثية رئيسية"، هي:

- \* زيادة الإنتاجية.
- \* حماية البيئة
- \* الحفاظ على التنوع البيولوجي.
- \* تحسين السياسات.
- \* تعزيز البحث الوطني.

ويتم الإبقاء على كل مكاسب المجموعة في المجال العام وتتاح للجميع، وقد قدم أعضاء المجموعة سنة ٢٠٠١ تمويلاً بلغ (٣٣٧) مليون دولار أمريكي للمراكز الستة عشر، ويقوم البنك الدولي برعاية سكرتارية المجموعة.

www.cgiar.org

## (٦-٢) شبكات العلم والتكنولوجيا الإقليمية ينبغي أن تشارك في مسئولية تمويل البحث

بعيداً عن أستراليا وكندا واليابان وكوريا الجنوبية والولايات المتحدة وأوروبا الشمالية والغربية، هناك من بين البلدان الكثيرة المتخلفة في العلم والتكنولوجيا بلدان عديدة متمكنة فيهما في كل منطقة في العالم تقريباً، وينبغي إنشاء ودعم شبكات إقليمية تستطيع من خلالها تلك البلدان المتمكنة وجيرانها السير على خطى الأنشطة البحثية والتدريبية ذات المستوى العالي في القضايا ذات الاهتمام المشترك، وذلك لاستكمال دور التمويل القطاعي، وتستطيع الشبكات الإقليمية بدورها أن تشارك في البرامج التعاونية مع البلدان المتقدمة في العلم والتكنولوجيا- التي ينبغي أن تكون مستعدة، هي ومجتمع الهيئات المانحة والتمويلية، للمساعدة في تمويل تلك الشبكات.

## (٦-٣) تعزيز آليات التمويل العالمي يُعد ضرورة لدعم العلم والتكنولوجيا في البلدان النامية

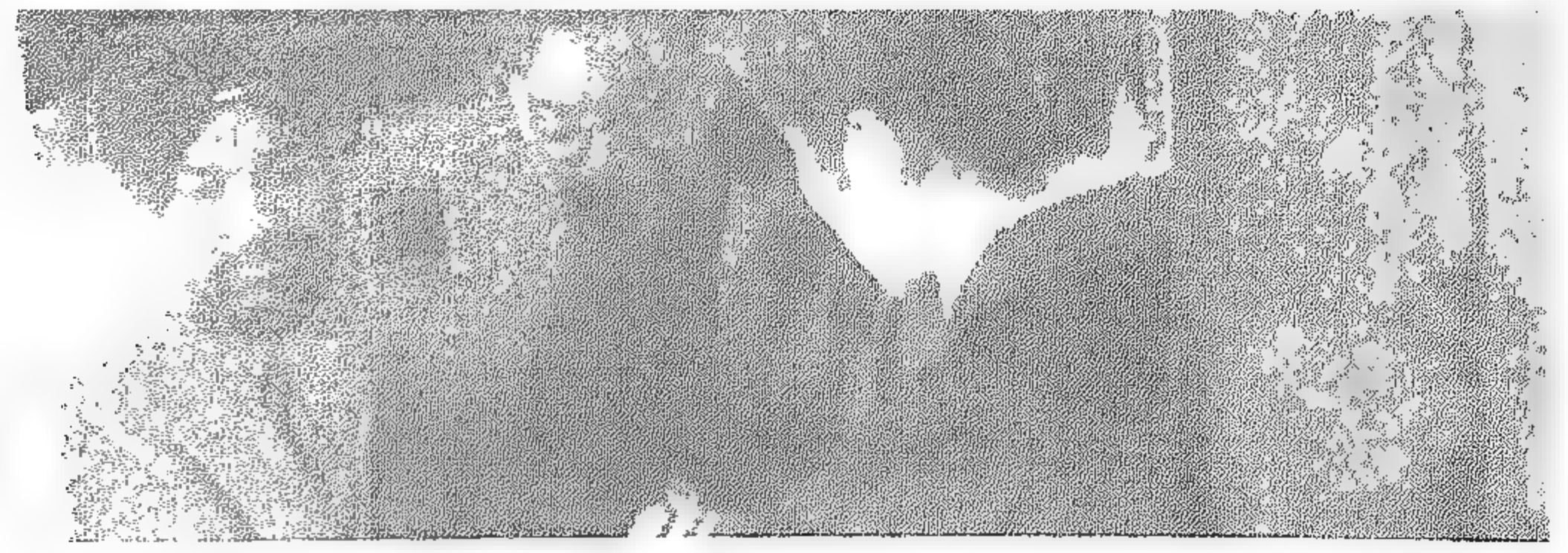
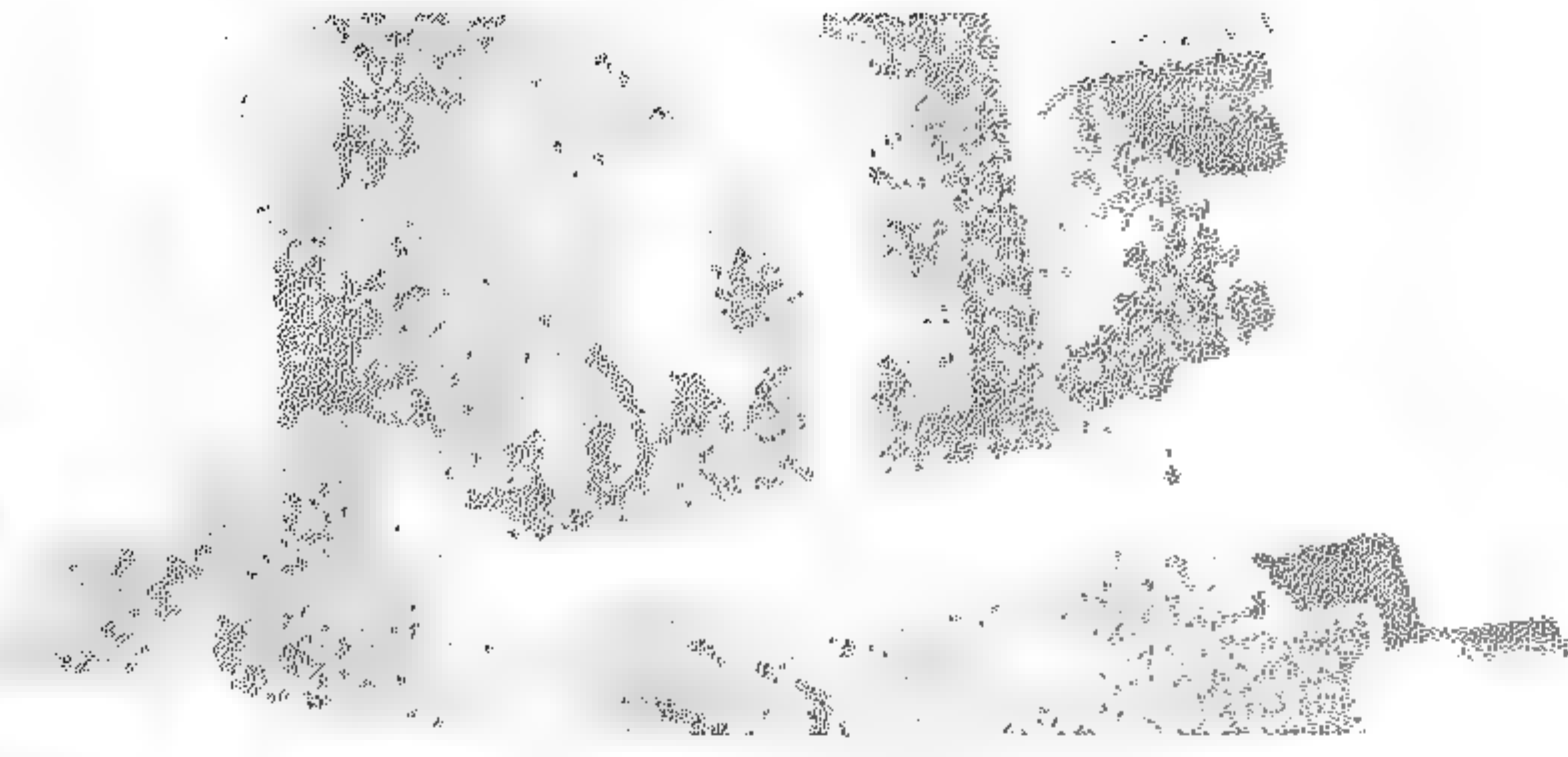
من بين العديد من العقبات التي تواجه مؤسسات العلم والتكنولوجيا في البلدان النامية، هناك مشكلتان مهمتان يمكن التخفيف من حدتهما عن طريق التمويل العالمي المستهدف، والمشكلتان هما:

- الافتقار إلى الاستقلال: ينبغي أن تكون المؤسسة قادرة على العمل دون تدخل سياسي أو معوقات بيروقراطية أخرى أمام ممارسة العلم والهندسة والطب.
- محدودية التمويل متاح: يمكن أن يساعد الدعم المالي، الذي يمكن التحويل عليه، على كفاءة الاستقلال الذاتي وتوفير موارد النقد الأجنبي اللازمة لتمكين المؤسسات المحلية من الارتقاء إلى مستوى مجال العلم والتكنولوجيا الدولي (عن طريق المشاركة في البرامج المشتركة أو حضور المؤتمرات أو شراء تجهيزات المعامل).

وعلى الرغم من إمكانية توفير مثل هذا التمويل من خلال التمويل القطاعي المستهدف- الذي تناولناه فيما سبق- يتطلب الأمر وجود حكومات شديدة الالتزام، وقد لا يكفي ذلك أيضاً في بعض الأماكن لتوفير موارد العملة الصعبة اللازمة.

وبغية تناول هذه المجموعة الخاصة من القضايا، اقترحت لجنة الدراسة إنشاء صندوق تمويل عالمي لبناء قدرات العلم والتكنولوجيا في البلدان النامية- صندوق مؤسسي وصندوق للبرامج- وذلك بشكل تشاوري، تأسيساً بتجربة المجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية [انظر إطار (٤٠)].





ويستطيع الصندوق المؤسسى العالمى للدول النامية أن يوفر تمويلاً ميسراً لفترة من خمس إلى عشر سنوات لنحو عشرين مركزاً من مراكز الامتياز وطنية أو إقليمية الطابع (تعمل بذاتها أو فى إطار شبكات البلدان النامية)، وقد لا يرتبط هذا التمويل ببرامج محددة، ومع ذلك يمكن استخدامه لتمكين المراكز من ترويج قيم العلم والهندسة والطب وخلق مناخ يمكن أن تزدهر فيه ممارسة البحث على الجودة، فمن شأن الأموال، تحديداً، أن تساعد كل مركز على تطوير برامج ودعم إدارته وبناء قاعدة تمويلية طويلة الأجل.

ويمكن أن تلتقى الجهات المانحة بشكل تشاورى لمراجعة العروض المقدمة استجابة لدعوة مفتوحة لتقديم عروض تنافسية، كما يمكن أن يخضع اختيارهم للمراكز للمعايير التالية:

- استقلال المؤسسة.
- قوة ريادتها وفقاً لتقييمها من قبل المؤسسات الأخرى.
- نوعية إدارتها.
- التزامها بقيم العلم والهندسة.
- الطبيعة العامة لبرامج عملها ومداه وأهميتها.
- إمكانية قيامها بدور القاعدة الأساسية فى شبكة، ومشاركتها فى شبكة عمل مع مراكز الامتياز الأخرى فى المنطقة.
- إمكانية مشاركتها لمؤسسات العلم والتكنولوجيا فى البلدان الصناعية من أجل القيام بمشروعات بحثية ذات اهتمام مشترك.

وتتشابه تلك الخصائص مع تلك التى حددناها لمراكز الامتياز فى القسم (٤-١) فيما سبق، ويمكن تنظيم "برنامج تمويل عالمى" للبلدان النامية على نحو يجعله نظاماً تنافسياً للمنح من أجل الدخول فى عمليات شراكة جديدة مع معاهد البحث المتقدمة فى البلدان المتقدمة والمتمكنة فى العلم والتكنولوجيا.

ويمكن أن يقوم محكمون دوليون بمراجعة نوعية المشروعات التى تقترحها مختلف مراكز الامتياز فى البلدان النامية، وقد يشترط "برنامج التمويل العالمى" أن تشتمل المقترحات المقدمة على الجوانب الثلاثة الأساسية التالية:

- شراكة بين المركز ومعهد بحوث متقدم فى دولة متقدمة أو متمكنة فى العلم والتكنولوجيا.





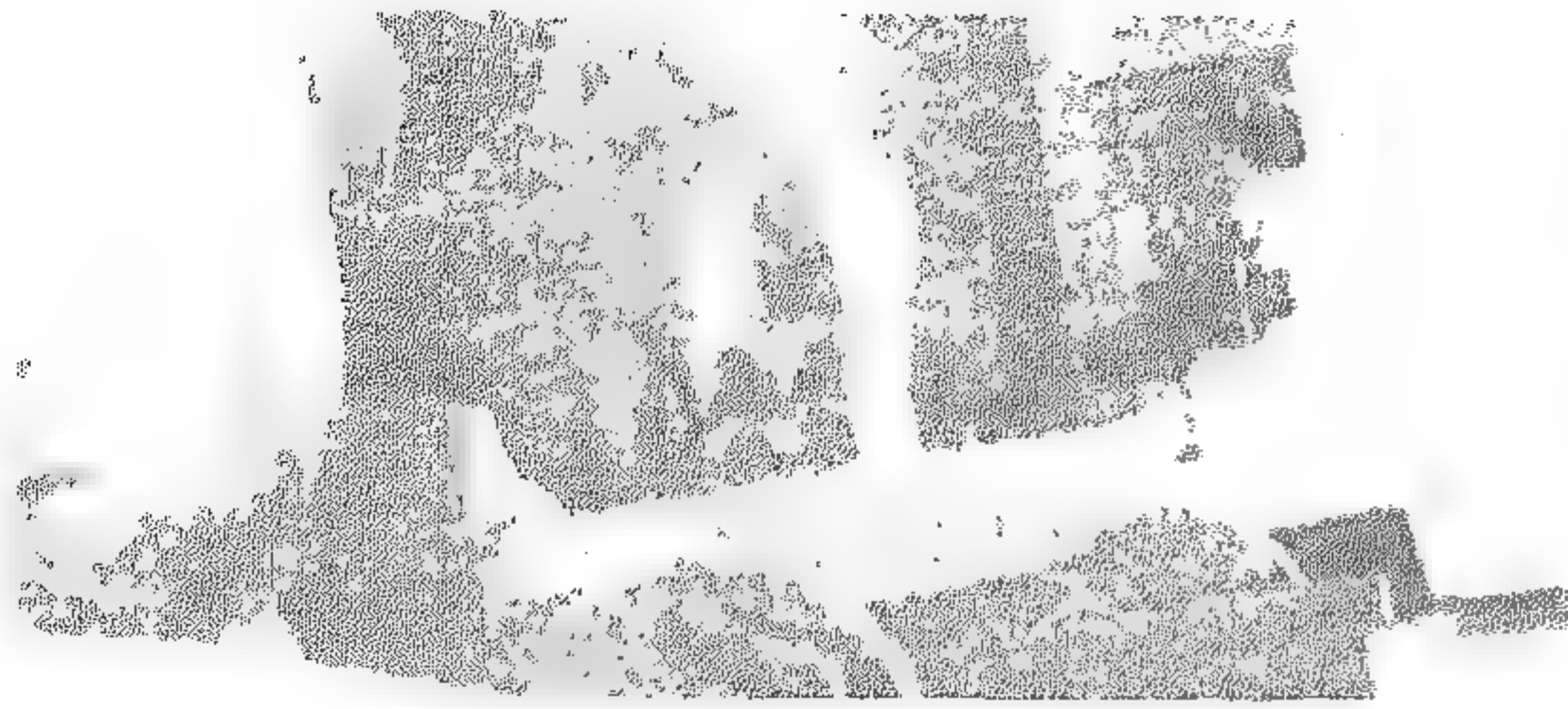
- استعداد معهد البحوث المتقدم لتوجيه جزء لا بأس به من موارده إلى المشروع، والقيام بشكل مشترك بجزء مهم من البحث في مركز الامتياز في الدولة النامية.
- التزام المركز باستخدام بعض موارده لدعم المشروع.

ويتمثل الغرض من تلك المنح المقدمة من "برنامج التمويل العالمي" في مساعدة الآليات التي تستطيع من خلالها مراكز الامتياز في البلدان النامية أن تتفاعل بشكل منتج مع معاهد البحوث المتقدمة في البلدان المتقدمة أو المتمكنة في العلم والتكنولوجيا؛ إذ تعمل هذه المنح على تسهيل بناء الجسور، بخلقها حوافز لمؤسسات البلدان النامية للعمل مع معاهد البحوث المتقدمة، والعكس أيضاً، وهو أمر مهم، كذلك، يمكنها أن تزيد من احتمالات بناء القدرة الإنتاجية في البلدان النامية، فمهارات الباحثين كأفراد والقدرات العامة للمؤسسات تصبح على أفضل ما يكون من قوة عندما يعمل العلماء والمهندسون معاً في مشروع معين.

ويمكن أن تولى الأفضلية للمقترحات التي تشمل عدداً من المؤسسات المحلية والإقليمية، بيد أن المقترحات ثنائية الأطراف- التي تشتمل على مركز مُتلقى واحد ومعهد بحوث متقدمة واحد- قد تكون مقبولة تماماً، نظراً لفائدة تناول المشروعات واحداً تلو الآخر عندما يكون هناك طرفان فقط، وكذلك لارتفاع احتمالات تحقيق تلك الفائدة.

وقد لا يتوجب تجميع موارد التمويل العالمية في بوتقة واحدة، لكن تمايزها يمكن أن يظل قائماً ويجرى تنسيقها بشكل مركزي، وهو الأمر الذي يتيح للجهات المانحة، التي تخضع لقيود خاصة، أن تحترم تلك القيود مع مشاركتها في التمويل في الوقت نفسه، وعلى سبيل المثال، نجد أن مراكز الامتياز المتلقية لن تتأثر بالقيود الجغرافية لبنك إقليمي، أو يتأثر معهد بحوث متقدم مشارك بمتطلبات الجنسية لبعض البلدان الصناعية (على سبيل المثال تقتصر المنح المقدمة من "المؤسسة الوطنية للعلوم" على متلقين بالولايات المتحدة فقط)، وبمجرد البدء في مشروع ما، تستطيع الجهات المانحة أن تعتمد، في مراقبة الجودة، على مراجعات يقوم بها مراجعون دوليون في إطار تنظيم من جانب مؤسسة مثل "اللجنة المشتركة بين الأكاديميات" أو "المجلس المشترك بين الأكاديميات".





## توصيات

\* ينبغي إنشاء صندوق مؤسسي عالمي لتقديم تمويل ميسر لفترة تتراوح ما بين خمس وعشر سنوات لنحو عشرين مركزاً من مراكز الامتياز ذات طابع وطني أو إقليمي (تعمل بذاتها أو في إطار شبكات بلدان نامية)، وقد لا يرتبط هذا التمويل ببرامج معينة، لكنه يُستخدم بدلاً من ذلك لترويج قيم العلم والهندسة، ولخلق مناخ يمكن أن تزدهر فيه ممارسة البحث عالي المستوى، فمن شأن تلك الأموال أن تساعد كل مركز على تطوير برامجهِ وإنعاش إدارته وبناء قاعدة تمويلية طويلة الأجل، وتستطيع الجهات المانحة أن تجتمع بشكل تشاوري لمراجعة المقترحات المقدمة بناء على دعوة مفتوحة لتقديم مقترحات تنافسية، وتستطيع اختيار المراكز وفقاً لمعايير تقييم واضحة.

\* ينبغي إنشاء "صندوق برامج عالمي" كنظام توجيه منح تنافسية، لخلق عمليات شراكة جديدة مع معاهد البحوث المتقدمة - لدعم المجموعات البحثية في مراكز الامتياز في البلدان النامية - ويمكن أن يتولى محكمون دوليون مراجعة نوعية المشروعات المقترحة في إطار هذا النظام، كما يمكن إعطاء أفضلية إلى المقترحات التي تشتمل على مجموعات تنتمي إلى عدد من المؤسسات المحلية والإقليمية، بيد أن مقترحات ثنائية الفائدة - من مركز متلقٍ واحد بالتعاون مع معهد بحثي واحد في دولة متقدمة أو متمكنة في العلم والتكنولوجيا - يمكن أن تكون مقبولة تماماً نظراً لفائدة تناول المشروعات واحداً تلو الآخر عندما يكون هناك طرفان فقط، والبساطة النسبية لأهدافهما (بالإضافة إلى ارتفاع احتمالات تحقيقها).

يجب أن يبنى برنامج التمويل على تجربة "المجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية"، بيد أن التفكير في الاحتياج إلى تحديث السياسات التي نجحت في الماضي مع المجموعة تؤدي بنا إلى الذهاب إلى أن برنامجي التمويل يجب أن يختلفا عن نموذج المجموعة في جانبين مهمين:

- ينبغي ألا تكون المراكز التي تتلقى الدعم من الصندوق المؤسسي معاهد دولية، بل كيانات محلية وإقليمية قائمة في البلدان النامية.

- ينبغي ألا يختلط تمويل البرنامج مع تمويل الصندوق المؤسسي، وقد لا تكون الجهات المتلقية من كل جهة منهما، في مجموعها، واحدة.







## الفصل السابع

### من الفكرة إلى التأثير: التحالف من أجل العمل الفعال

بعد أن خلُصت لجنة الدراسة إلى أن القدرة في مجال العلم والتكنولوجيا تُعد أساسية لمشاركة أى دولة مشاركة جدية في الاقتصاد العالمى، حددت اللجنة في هذا التقرير عديداً من الخطوات اللازمة لتحقيق نتائج مهمة، وينبغى، في إطار ذلك، تنفيذ مجموعات التوصيات الخمس التى وردت في الفصول من الثانى إلى السادس، وبالتالي يصبح السؤال المطروح: من الذى سيحقق التغييرات المرغوبة؟ من هى "الأطراف الفاعلة الرئيسية" التى ينبغى أن تضطلع بأى أدوار؟ وما الذى يجب أن يقوم به كل طرف حتى يكون التأثير الإجمالى لمساهماتهم المنفردة- فى بناء برامج جديدة وإصلاح البرامج القائمة- ربما أكبر من مجموع أجزائها؟

وقد حددت لجنة الدراسة اثنى عشر طرفاً فاعلاً رئيسياً، على النحو التالى:

- البلدان المتمكنة فى العلم والتكنولوجيا.
- البلدان المتقدمة فى العلم والتكنولوجيا.
- البلدان المتخلفة فى العلم والتكنولوجيا.
- وكالات الأمم المتحدة والمنظمات الإقليمية بين-الحكومية.
- المؤسسات التعليمية والتدريبية والبحثية.
- أكاديميات العلوم والهندسة والطب الوطنية.
- منظمات العلم والتكنولوجيا الوطنية والقومية والدولية.
- منظمات المعونة التنموية الدولية.
- المؤسسات.
- القطاع الخاص المحلى والوطنى والدولى (الكيانات التى تهدف إلى الربح).
- المنظمات غير الحكومية.
- الإعلام.

ينبغى أن يضطلع كل طرف من هذه الأطراف ببرنامج عمل يوضع له خصيصاً ويكون مناسباً لدوره، ويقوم على توصيات هذا التقرير، بيد أن تحرك أى





طرف لن يكفى فى غياب التنسيق مع الأطراف الأخرى، وسيكون من الضرورى بناء تحالفات يمكن من خلالها تحقيق التناغم بين مختلف البرامج، وإنفاذ تأثيراتها المتبادلة حتى يتسنى تحقيق النتائج الإجمالية والمستدامة المرجوة.

ولتحقيق هذا الهدف، وتوضيح استراتيجية إنجازه، تم تقسيم أهم التوصيات التى وردت فى الفصول من الثانى إلى السادس إلى ثلاثة أنواع:

- تحركات عاجلة لإطلاق العملية.
- مبادرات جديدة يمكن أن تنجح حيثما فشلت الجهود السابقة.
- تدابير رصينة.

ومن نافلة القول أن نذكر أن كل البرامج الواردة فى هذا التقرير تحتاج إلى تمويل، وقد دعت لجنة الدراسة الحكومات الوطنية إلى الالتزام بدعم بناء قدراتها فى العلم والتكنولوجيا (قسم ٢، ٢)، وأشارت- إلى جانب ذلك- إلى أن المعونة الدولية للتنمية يجب أن تلعب دوراً فى ذلك، بل دوراً متزايد الأهمية، وسوف يتوفر هذا التمويل، فى العديد من الحالات، من خلال القنوات القائمة بالفعل، بيد أن هناك احتياجاً دائماً إلى أساليب مبتكرة أيضاً، وقد أوضحنا فى الفصل السادس العديد من تلك الآليات المبتكرة.

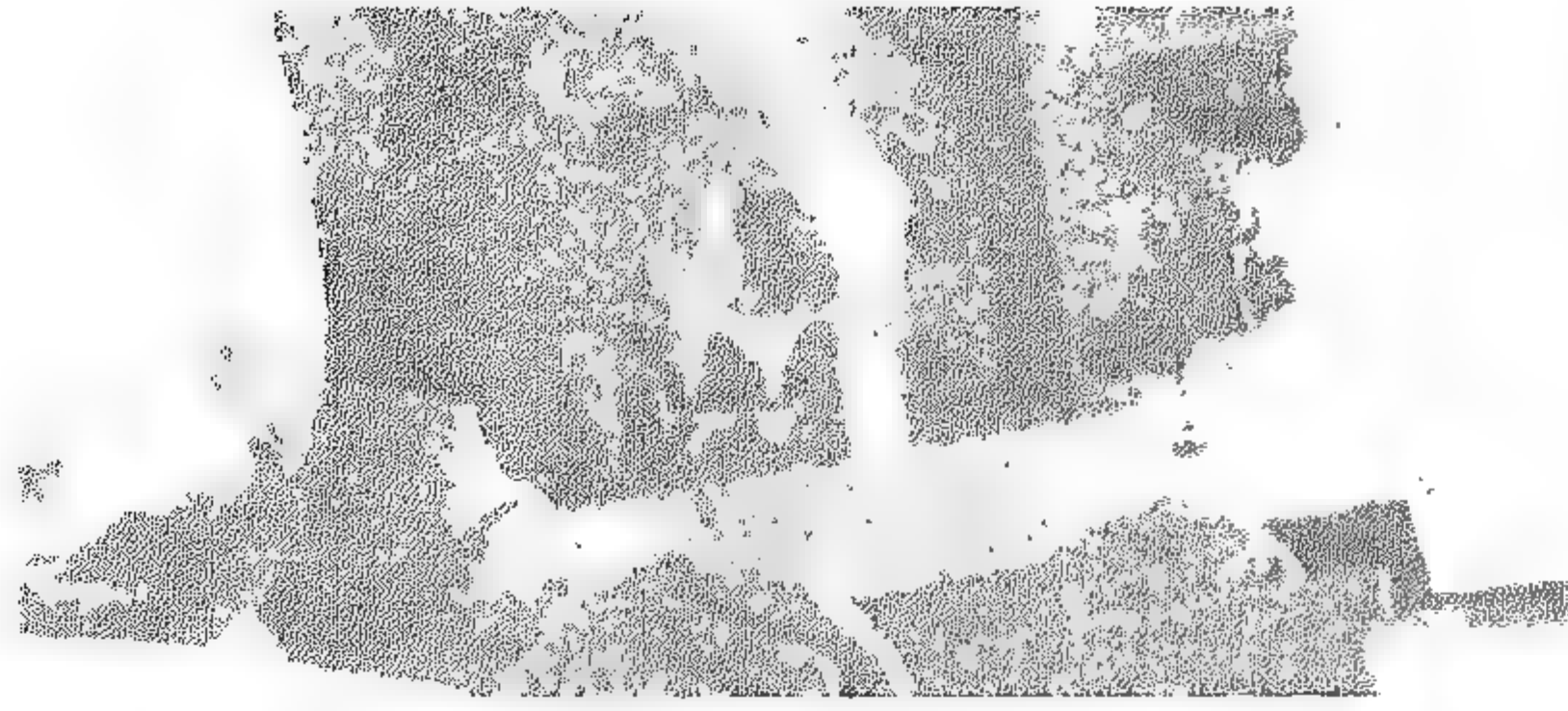
#### (٧-١) التحركات الوطنية والدولية العاجلة من شأنها تيسير تعزيز العلم والتكنولوجيا على الصعيد الوطنى

تمثل التحركات الأربعة التالية التدابير الأولية التى تنطلق منها جميع الخطوات التالية، أما التوصيات الأخرى فى هذا التقرير- والتحالفات التى قد تتولى تنفيذها فى مختلف بقاع العالم- فتعتمد إلى حد بعيد على نجاح هذه التحركات العاجلة، وعلى ذلك، ينبغى الشروع فى تلك التحركات على الفور.

#### ١- تعزيز الأكاديميات الوطنية للعلوم والهندسة والطب والاتصالات فى العلم والتكنولوجيا على الصعيد الوطنى

تعتبر الأكاديميات منظمات شديدة الأهمية ينبغى أن تمثل الأصوات الرائدة فى العلم والتكنولوجيا فى كل بلد، كما ينبغى أن تعكس أوضاع مجتمع العلم والتكنولوجيا بأسره فى الدولة، وتعتبر تلك الأكاديميات الوطنية، فى الحقيقة، النصير الأساسى للعديد من التحركات التى أوصى بها فى هذا التقرير، ويجب أن تعمل بنشاط مع الحكومة والمجتمع الدولى والإعلام، وبالتعاون مع جماعات الوطن





وجمعياته التخصصية والمهنية، من أجل توسيع القدرة العلمية والتكنولوجية والسعى إلى تبني أكثر تطبيقاتها إنتاجية وإنسانية، كذلك يجب أن تكون على اتصال وثيق بالزعماء الوطنيين وصناع القرار الأساسيين، وأن تؤثر عليهم من أجل التحرك في تلك القضايا. أما في البلدان التي لا تتوفر فيها أكاديميات وطنية، فينبغي على "اللجنة المشتركة بين الأكاديميات" و"مجلس أكاديميات العلوم الهندسية والتكنولوجية" و"اللجنة الطبية المشتركة بين الأكاديميات" أن تستمر في دعمها لإنشاء تلك الأكاديميات، مع استمرارها في الوقت نفسه في تعزيز وإشراك الجمعيات المهنية العلمية والهندسية (قسم ٤-٤).

## ٢- حشد مجتمع العلم والتكنولوجيا على الصعيد الدولي

ينبغي على العلماء والمهندسين من جميع أنحاء العالم، والذين يعملون بشكل منفرد أو من خلال منظماتهم، أن يترجموا رغبتهم في دعم قدرات الدول النامية في العلم والتكنولوجيا إلى أعمال حقيقية تؤدي مباشرة إلى تعبئة المواهب المحلية والإقليمية، ونتوقع هنا دوراً خاصاً من "أكاديمية العالم الثالث للعلوم" و"المجلس الدولي للعلوم" بالإضافة إلى المشاركة المباشرة من "اللجنة المشتركة بين الأكاديميات" (قسم ٣-٣).

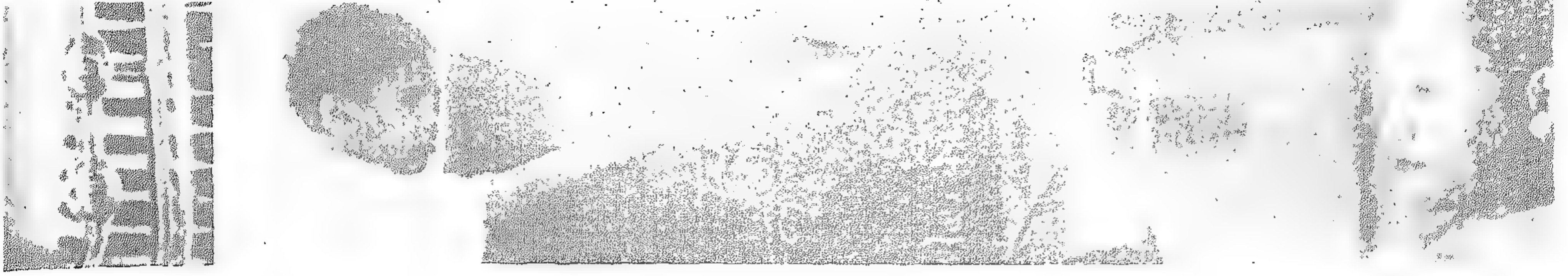
## ٣- رفع مستوى الوعي العام

بما أن استيلاء الضغط الجماهيري على اهتمام صناع القرار يُعد حقيقة واقعة، فإن إطلاق التحالفات المتعلقة بما جاء في هذا التقرير من توصيات يجب أن تصاحبه حملات ضخمة لتوعية الجماهير، وسوف تعتمد جهود التعليم الجماهيري تلك (والإشاعة العامة للعلم والتكنولوجيا) بشكل حاسم على درجة تعاون العلماء والمهندسين مع وسائل الإعلام، والحوار بطبيعته يجب أن يسير في الاتجاهين: يجب أن يكون ممارسو العلم والتكنولوجيا على استعداد للتعرف على مشاكل المجتمع واهتمامات الناس لأسباب أخلاقية وأخرى متعلقة بالفاعلية، كذلك يجب أن تسعى مجتمعات العلم والهندسة والطب إلى الحصول على مساعدة متخصصة تدريس العلم والتكنولوجيا والمتخصصين في الإعلام في حملاتهم (قسم ٣-٢).

## ٤- حماية المنفعة العامة وتعيين حدود التعامل بين القطاعين العام والخاص

يتطلب هذا الهدف اهتماماً عاجلاً نظراً لأن المفاوضات الدولية حول الملكية الفكرية التي تجرى حالياً قد تخاطر بقدرة البلدان النامية، وعلى وجه الخصوص تلك





المتخلفة في مجال العلم والتكنولوجيا، على بناء قدراتها والحقاق بالاقتصاد العالمي، والحكومات في أمس الحاجة إلى مدخلات مجتمع العلم والتكنولوجيا في تلك المفاوضات المعقدة (الفصل الخامس).

#### (٧-٢) المبادرات الجديدة يمكن أن تساعد على دعم القدرات الوطنية في العلم والتكنولوجيا

التوصيات التالية جديدة، أو على الأقل تتسم ببعض الجدة، في نظر العديد من صناع سياسات العلم والتكنولوجيا والجمهور بوجه عام، وتؤمن لجنة الدراسة بأن تنفيذ تلك التوصيات قد يمثل الخط الفارق بين النجاح والفشل في بناء القدرات الوطنية في العلم والتكنولوجيا في كافة أنحاء الكوكب.

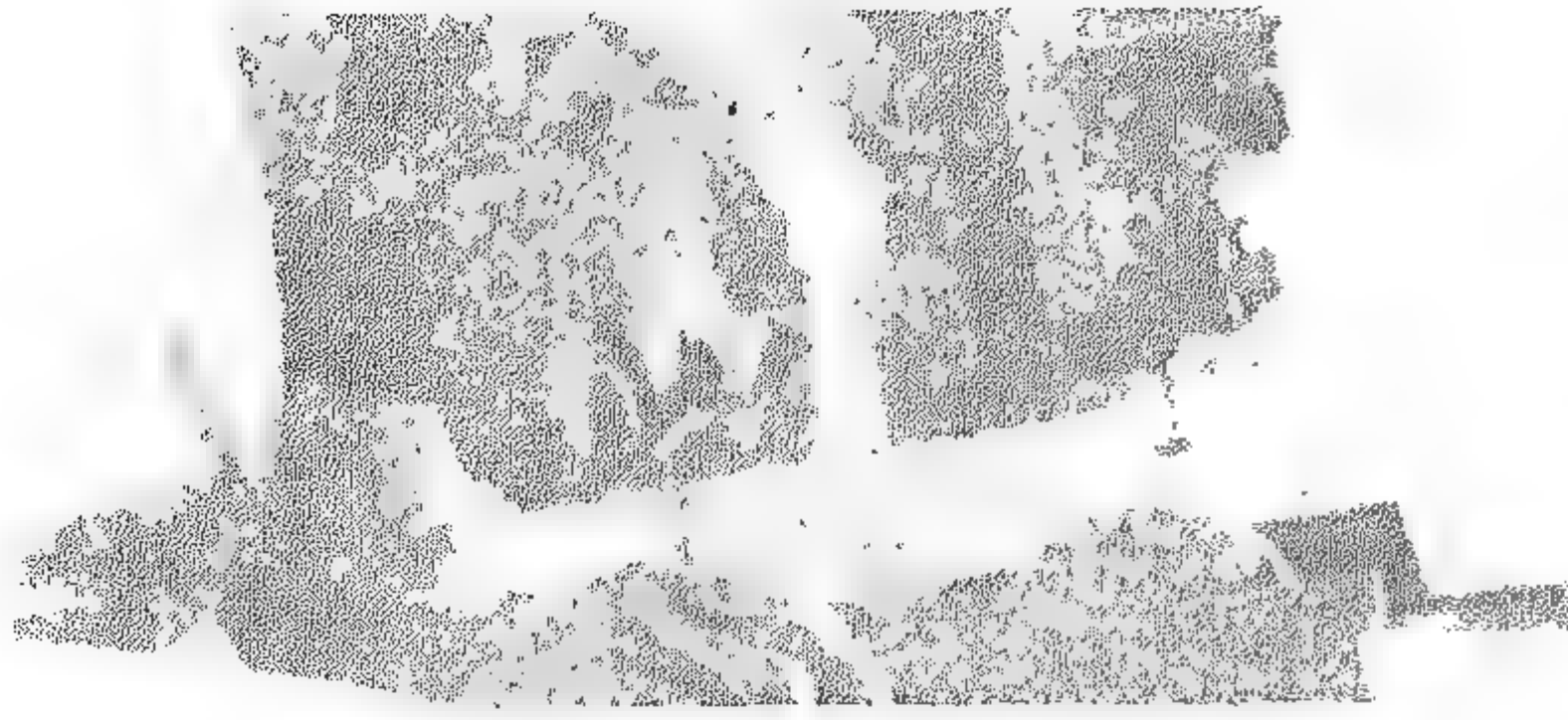
##### ١- اجتذاب وتطوير شباب العلماء والمهندسين والاحتفاظ بهم

على الرغم من أن هذه التوصية قد تبدو واضحة بذاتها للوهلة الأولى، فإنه قلما يتم تناولها بما تستحقه من جدية والتزام واتساع؛ فاجتذاب المواهب الشابة إلى مجال العلم والتكنولوجيا يتطلب وجود مناهج مبتكرة ودافعة للاهتمام بهما، ولا يتوقف الاحتفاظ بالمواهب الشابة على وجود تعليم وتدريب من الطراز الأول فحسب (قسم ٣-١)، وإنما يعتمد أيضاً على برامج توفير الفرص لهذه المواهب والاعتراف بها وتقليص نزيف العقول، ويمكن تحقيق ذلك بتوفير أجور وظروف عمل مناسبة، وتحفيز هذه المواهب على العودة إلى أوطانهم (إذا ما تلقى البعض منهم تدريبه في الخارج)، وتوفير الاحتياجات الخاصة بالنسبة إلى المرأة (قسم ٣-٢)، وبمجرد الانتهاء من تكوين هؤلاء العلماء والمهندسين الجدد، سيحتاجون إلى الوصول إلى أفضل المرافق الإقليمية التي توفر لهم التدريب المستمر لتعميق معارفهم وتطوير مهاراتهم (قسم ٣-٣).

##### ٢- توفير تعليم العلم والتكنولوجيا في جميع المستويات

يجب، في مرحلة عمرية مبكرة، اكتساب رؤية تقوم على العلم والتكنولوجيا وحس الاستكشاف والإنجاز المرتبط بهما، بحيث يتكون في سنوات المدرسة الأساس الذي سيقوم عليه التدريب في مجال العلم والتكنولوجيا في المستقبل، وفي موازاة ذلك، هناك الاحتياج إلى تطوير برامج خاصة لضمان توفير نوعية راقية من تعليم العلم والتكنولوجيا لجميع التلاميذ- وليس فقط لعلماء ومهندسي المستقبل- من أجل رفع الدراية العامة بالعلم والتكنولوجيا ونشر قيم العلم المنفتح والأمين بين الجمهور بوجه عام (قسم ٣-١).





### ٣- إنشاء مراكز التميز

تعتبر هذه التوصية من النقاط المحورية في هذا التقرير؛ فتقدم العلم والتكنولوجيا لا يضمّنه إلا وجود مراكز تميز محلية تجرى فيها ممارسة العلم والتكنولوجيا وتدريب الأجيال الجديدة من المتخصصين، وعلى بالرغم من أهمية البنية الأساسية للدولة، والربط بين مكوناتها والعلاقات مع الزملاء في البلدان الأخرى، فإن مراكز التميز بالدولة- حتى ولو كانت قليلة العدد- هي التي تقود بالفعل جهود البلد لبناء القدرة في العلم والتكنولوجيا (قسم ٤-١).

### ٤- إنشاء شبكات تميز افتراضية

نقطة مهمة أخرى في هذا التقرير، تتمثل في الاحتياج إلى شبكات يقع مركز كل منها في مركز تميز مادي لتخلق بذلك مجتمعات افتراضية في مجال العلم والتكنولوجيا. إن شبكات التميز الافتراضية تُعد وسائل جديدة تماماً، وقد أصبحت ممكنة بفضل تكنولوجيات الاتصال الجديدة، ويمكن من خلالها خلق علاقات وما يستتبعها من تعاون بين أفراد وفرق من المهنيين المتوافقين، بل والمتناثرين جغرافياً كذلك، بغية ترقية أولويات مجالات البحث والتطوير في بلدان ومناطق معينة، بل وعلى مستوى العالم (قسم ٤-٣).

### ٥- تعزيز الشراكة بين القطاعين العام والخاص، التي تضم الأوساط الأكاديمية

تؤسس الجامعات، بشكل متزايد، شركات فرعية يحق لها تسجيل البراءات والتراخيص بنتائج أبحاثها المتقدمة، على الرغم من أن الكثير من تلك الأبحاث قد بدأ في مؤسسات أكاديمية، وقد تؤدي هذه الظاهرة إلى تشويه الوظيفة التقليدية للجامعة، بيد أنها لو أُديرت بشكل مناسب- من خلال عمليات شراكة تستفيد من مواطن القوى لدى كل طرف مشارك، مع الحفاظ، في الوقت نفسه، على مصالحه الأساسية- سوف يمكن تقليص المخاطر إلى أقل درجة ممكنة، وفي الوقت نفسه، توفر عمليات الشراكة هذه مميزات مهمة لدفع الأبحاث التي تجرى على أحدث ما يكون، وتوجيه نتائجها إلى المنفعة العامة (قسم ٥-٢).

### ٦- تعزيز العلاقات مع علماء ومهندسي المهجر

نظراً لأن العديد من أكثر الأفراد موهبة في البلدان النامية يختارون العيش والعمل في البلدان المتقدمة صناعياً، فمن المهم أن نبني، على الأقل، جسوراً قوية مع مثل تلك الشخصيات، ويجب بذل جهود كبيرة لضمان استفادة أوطانهم من تعليمهم وخبرتهم، وذلك- على سبيل المثال- من خلال مشروعات تعاونية مع زملاء أو طلبة في الوطن (قسم ٣-٢).





#### ٧- إنشاء مكتبات رقمية والحفاظ عليها

يجب استغلال قوة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الجديدة لفائدة البلدان المتخلفة في العلم والتكنولوجيا (لكن دون أن يقتصر الأمر على ذلك)، وذلك من خلال إنشاء مكتبات رقمية عالمية قابلة للاطلاع عليها من جميع أنحاء العالم، كذلك ينبغي على محرري دوريات وكتب العلم والتكنولوجيا أن يلعبوا دورهم بتيسير الاطلاع على المراجع من خلال الإنترنت، خاصة بالنسبة إلى المتخصصين في العلم والتكنولوجيا في البلدان النامية ومؤسساتها (قسم ٣-٤).

#### ٨- إنشاء شبكات تعاون إقليمية

ينبغي أن تقود البلدان المتمكنة في العلم والتكنولوجيا أطر العمل التعاونية الكبرى بين الدول النامية، حيث ينبغي أن تتولى تلك الدول مسئولية مساعدة جيرانها من دول نامية ومتخلفة في العلم والتكنولوجيا (قسم ٤-٣)، وتتطلب هذه الآليات جهود تمويل خاصة، ليس فقط استجابة إلى الأساسيات- بعثات دراسية ومشاركة في تكاليف البحث- وإنما أيضاً بالنسبة إلى تلك الأمور التي تسقط من الحساب لعدم الاهتمام بها، لكنها عادة ما تكون حاسمة، مثل مصاريف السفر (قسم ٦-٢). إن التعاون بين البلدان النامية بوجه عام مُحَبَّذ بشدة، وينبغي على "أكاديمية العالم الثالث للعلوم" وغيرها من المنظمات، بما في ذلك الإقليمية منها، أن تلعب دوراً مهماً لتحقيقه.

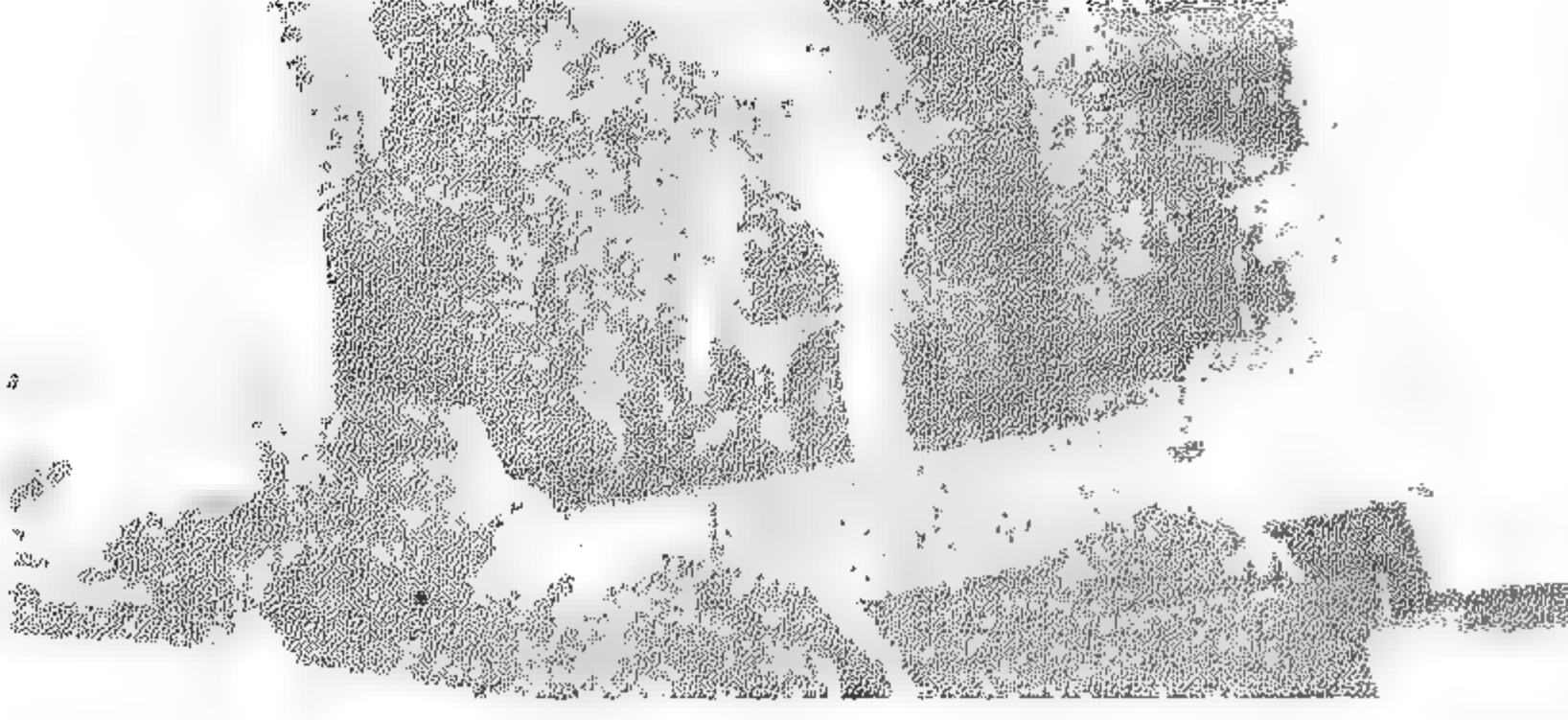
#### ٩- إنشاء آليات تمويل مبتكرة

إن جمعيات العلوم والتكنولوجيا- مثل "المجموعة الاستشارية للأبحاث الزراعية الدولية"، التي تقوم بنشاط تعاوني بين البلدان الصناعية والنامية حول موضوعات بعينها- ينبغي أن تولى اهتماماً متزايداً لبناء القدرات في العلم والتكنولوجيا، ولكن، بعيداً عن الأساليب التقليدية، هناك احتياج أيضاً إلى آليات تمويل مبتكرة لوضع التمويل المؤسسي والعالي والمنح التعاونية الإقليمية موضع التنفيذ، خاصة من أجل تغطية التفاعل بين البلدان النامية (قسم ٦-٣).

#### (٧-٢) بعض التدابير المعروفة تستحق التكرار

يجدر تضمين بعض تلك التدابير المعروفة والمقبولة بوجه عام؛ ذلك أنها جزء لا غنى عنه من مجموع الأساليب، ولأنها- على الرغم من تصريحات القبول والدعم





العامّة- لم تلقَ التنفيذ الكافى، ومن المهم أيضاً مواصلة الضغط من أجل تبني بعض التدابير التى كان هناك حث تدريجى عليها، رغم عدم اتخاذ أية مواقف كافية بشأنها فى الماضى.

#### ١- تطوير خطط وطنية ("السياسة من أجل العلم والتكنولوجيا")

ينبغى إعادة تأكيد الحاجة إلى وجود استراتيجية متماسكة فى مجال العلم والتكنولوجيا، مثل هذه الاستراتيجية، التى ينبغى وضعها بالتشاور مع أكاديميات العلوم والهندسة والطب بالبلد؛ يجب أن تنطوى على بنود واضحة للأولويات الوطنية، وأن تجتذب التزاماً بالتمويل يصل إلى ما بين (١) إلى (١,٥) بالمائة من الناتج المحلى الإجمالى (قسم ٢-١)، كذلك، ينبغى مراجعة تلك الاستراتيجيات كل أربع سنوات.

#### ٢- توفير مدخلات الخبراء العلمية إلى عملية صنع القرار ("العلم والتكنولوجيا من أجل السياسة")

ينبغى على علماء ومتخصصى التكنولوجيا فى الأمة، سواء بوصفهم أفراداً أو من خلال أكاديمياتهم وروابطهم المهنية وجامعاتهم ومعاهدهم البحثية- تقديم النصح الدعوب إلى صناع القرار فى الحكومة حول القضايا التى تنطوى على مكونات أو آثار لها علاقة بالعلم والتكنولوجيا (قسم ٢-٢).

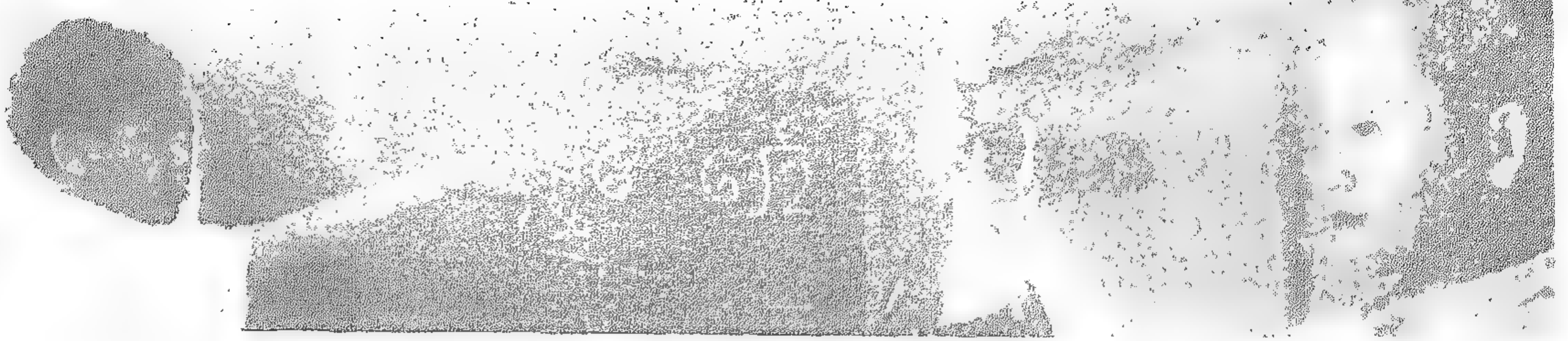
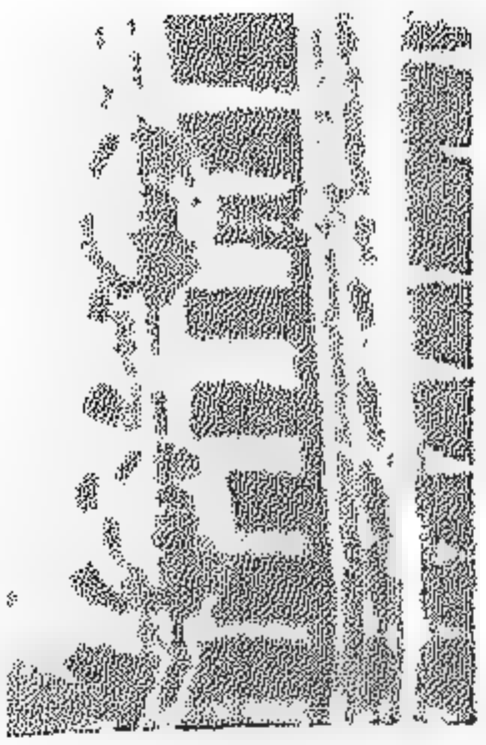
#### (٧-٤) البلدان المتخلفة فى العلم والتكنولوجيا فى احتياج عاجل إلى التعاون الإقليمى والدولى

شدت لجنة الدراسة على أن بناء القدرات فى مجال العلم والتكنولوجيا، بالنسبة إلى بعض البلدان الأفقر والأصغر، يجب أن يجرى على أساس إقليمى- بالتعاون مع بلدان أخرى- حتى يتسنى إنجاز الجزء الأهم من القدرة العلمية، وتستحق تلك البلدان المتخلفة فى العلم والتكنولوجيا اهتماماً مباشراً من خلال التعاون بين "الجنوب والجنوب" و"الشمال والجنوب"، والتزاماً جديداً من جانب البلدان المتقدمة والتمكّنة فى العلم والتكنولوجيا، ويمكن أن يشتمل جدول أعمال البلدان المتخلفة فى العلم والتكنولوجيا على الأعمال التالية:

#### ١- تحديد الأهداف والأولويات الوطنية فى مجال العلم والتكنولوجيا

ينبغى على كل دولة متخلفة فى العلم والتكنولوجيا أن تضع استراتيجية وطنية فى العلم والتكنولوجيا تحدد أولويات البحث والتطوير التى تتناول الاحتياجات الوطنية فى مجالات مثل الزراعة والصحة والتنمية الصناعية والبيئة، ويجب أن تتسم





تلك الأهداف والأولويات بالبساطة والوضوح، كذلك يجب أن تركز أولويات التنفيذ على كيفية القيام بالتعاون مع الآخرين، وينبغي أيضاً توجيه الاهتمام إلى التعاون بين البلدان النامية، كما يجب إعداد تلك الاستراتيجيات الخاصة بالعلم والتكنولوجيا بالتشاور مع خبراء دوليين وبمساعدة من المنظمات الدولية، مثل البنك الدولي وبنوك التنمية الإقليمية ووكالات الأمم المتحدة وأكاديمية العالم الثالث للعلوم واللجنة المشتركة بين الأكاديميات والمجلس الدولي للعلوم.

## ٢- حشد الخبرة الدولية من أجل تعزيز القدرات الوطنية في العلم والتكنولوجيا

نظراً لمحدودية القدرات الوطنية في البلدان المتخلفة في العلم والتكنولوجيا، فمن الأفضل إعادة التفكير في تكوين لجان وطنية من الشخصيات البارزة لتمثيل الخبرة في مختلف المجالات (في مقابل بناء الأكاديميات الرسمية)، وينبغي أن تكون لتلك اللجان اتصالات مكثفة مع الخبراء الإقليميين والدوليين، وأن تُفوض للتفاعل مع الكيانات الدولية التي تشغل بالعلم والتكنولوجيا.

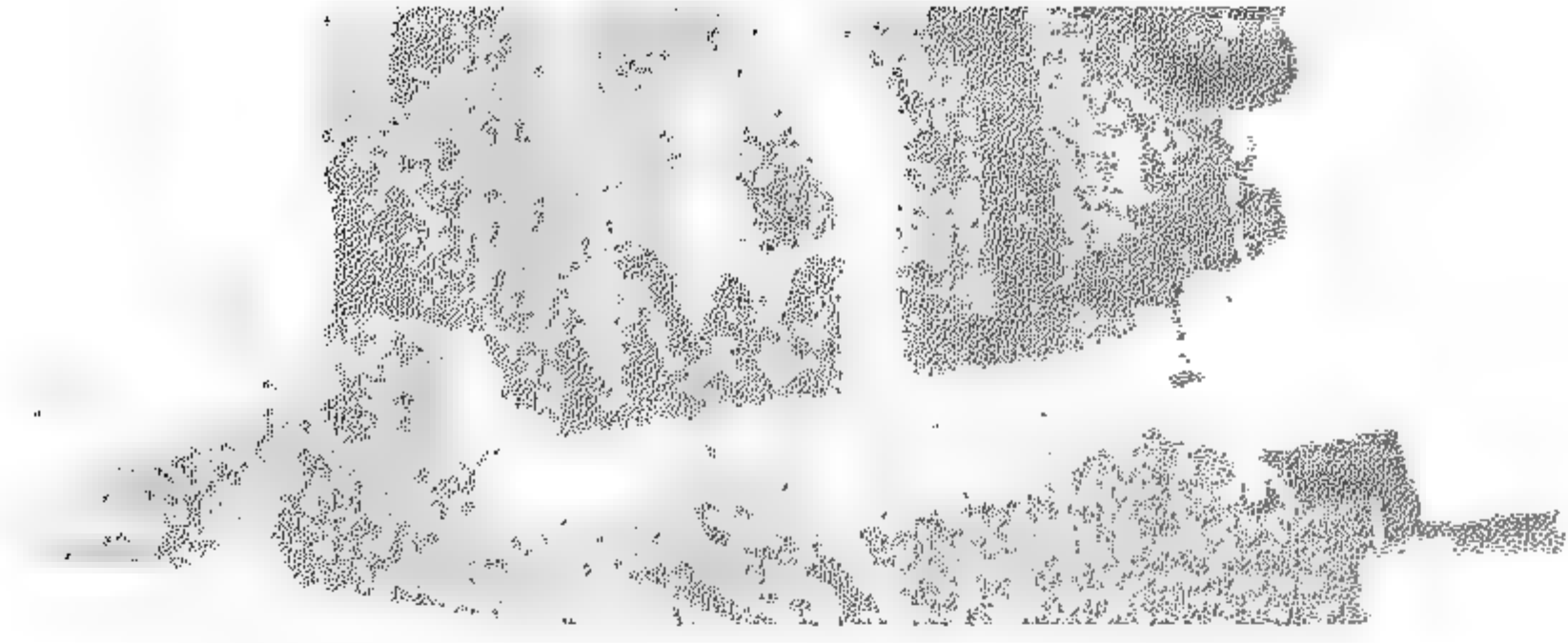
## ٣- توجيه قدرات العلم والتكنولوجيا إلى إنجاز الأهداف الوطنية

بطبيعة الحال، سوف يتجه تركيز البلدان الأفقر والأصغر إلى مجال بناء أنظمة تعليمها الوطنية في المستويين الابتدائي والثانوي، مع الاهتمام الواجب بالبعد المتعلق بالجنسين على سواء، فضلاً عن التدريب المهني المناسب، ومع ذلك، ينبغي مساعدة ظهور مؤسسات التعليم العالي بشكل مبكر للاضطلاع بالوظائف المتعددة للجامعة، ويجب تقييم مؤسسات العلم والتكنولوجيا القائمة بشكل منتظم من خلال مراجعة وتقييم الخبراء. وينبغي أن تشمل تقنيات تلك العملية، حسب الحاجة، على فرق مراجعة تضم العلماء الأقران، أو لجان لدراسة مدى الملاءمة، أو إجراء دراسات رئيسية، ونظراً لتواضع القدرات العلمية في البلدان المتخلفة في العلم والتكنولوجيا، يجب أن تشمل عمليات تقييمها ومراجعة جدارتها على الخبراء المناسبين من بلدان أخرى، ومثل هذه المشاركة من جانب مجتمع البحث العالمي، وربما من خلال برامج تعاون دولية بين أكاديميات العلوم والهندسة والطب، من شأنها أن تجعل عمليات مراجعة الجدارة في البلدان النامية أكثر فاعلية، ليس فقط فيما يتعلق ببرامج معينة، ولكن على مستوى أوسع.

## ٤- المشاركة في مراكز التميز الإقليمية والدولية التي تتناول قضايا الاحتياج الوطني

ينبغي على كل دولة متخلفة في العلم والتكنولوجيا أن تتضمن إلى الدول المتمكنة فيهما من أجل المشاركة في مراكز التميز- محلية كانت أو وطنية أو إقليمية





أو دولية، وسواء كانت مؤسسات فعلية أو افتراضية- التي تتناول قضايا مهمة بالنسبة إلى تلك الدولة، ويمكن أن تلعب مثل تلك الشبكات، بما فيها "مبادرة الألفية للعلوم"، دور الحلقات الرئيسية بالنسبة إلى الأفراد أو الجماعات المنوط بهم في الدولة تحسين المعرفة بالعلم والتكنولوجيا في المجالات ذات الأهمية الوطنية والإقليمية، ويجب استشارة المؤسسات الدولية- مثل "أكاديمية العالم الثالث للعلوم" و"اللجنة المشتركة بين الأكاديميات" و"المجلس الدولي للعلوم"- من أجل المساعدة على تكوين وتعزيز المؤسسات الوطنية والإقليمية الوليدة، ويجب أن تدرس حكومات البلدان المتخلفة في العلم والتكنولوجيا إمكانيات الدخول في أنشطة تعاونية إقليمية ومتعددة الأطراف، فضلاً عن المشاركة في الموارد، لوضع حماية حقوق الملكية الفكرية موضع التنفيذ، وحتى لا تضطر البلدان ذات الموارد التقنية المحدودة إلى تكرار الجهود والاستثمارات أو إلى تكريس المواهب النادرة لإعادة اكتشاف العجلة.

#### ٥- إنشاء آليات لتقديم المشورة إلى الحكومة فيما يتعلق بالعلم والتكنولوجيا

تحتاج كل دولة إلى آلية وطنية جديرة بالثقة للحصول على المشورة حول القضايا العلمية والتكنولوجية المتعلقة بالسياسات والبرامج العامة، ويمكن أن توفر لجنة من الشخصيات البارزة آلية أولية، وبالمثل، يمكن أيضاً مشاركة الجمعيات المهنية، كذلك يمكن الحصول على المشورة الجديرة بالثقة من لجان تُشكل خصيصاً لقضايا معينة، وتضم خبراء من الخارج يتعاونون مع العلماء والمهندسين المحليين.

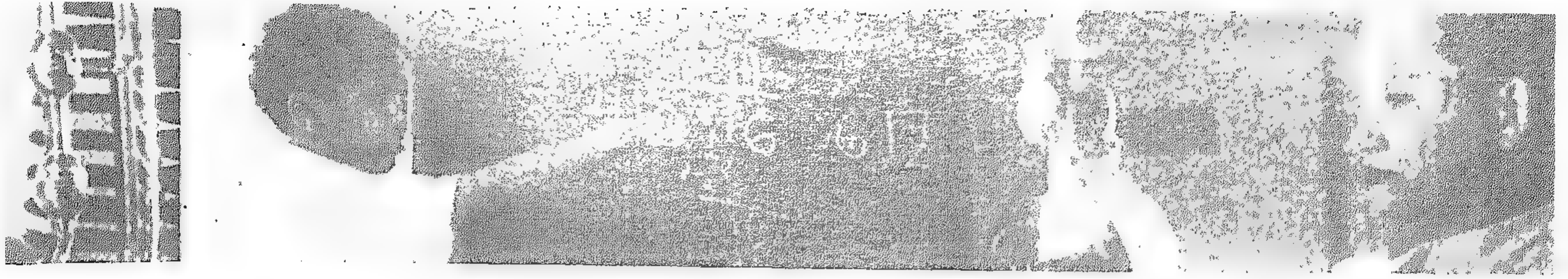
#### ٦- توفير المعلومات حول موارد وقضايا العلم والتكنولوجيا للجمهور

إن نشر نتائج البحث وتحويلها إلى منتجات وخدمات جديدة تستجيب للاحتياجات المحلية- يحتاج إلى ابتكار، ويجب إعطاء اهتمام خاص إلى خدمة التوسع الزراعي بالبلد ونشر المعلومات الصحية وشن حملات التعليم العام، كما يجب بذل جهد خاص- بدعم دولي- لضمان وجود بضع مكتبات على الأقل في كل دولة قادرة على توفير وصيانة بوابات إلكترونية عالية السعة تمكن الباحثين والمدرسين والطلبة والجمهور العام من الحصول على موارد المعلومات الإلكترونية في العلم والتكنولوجيا واقتسامها.

#### ٧- الارتقاء بالبرامج والمؤسسات التعليمية

إلى جانب التوسع في نظام التعليم الوطني على مستوى عالٍ والتنوع فيه، ينبغي أن تعمل كل دولة متخلفة في العلم والتكنولوجيا على إقامة مشروعات لتحديث





التعليم الأساسى والثانوى، كما ينبغي أن تركز هذه البرامج على تعلُّم المبادئ والمهارات عن طريق البحث مع تأكيد قيم العلم، كذلك، ينبغي أن تقوم كل حكومة بتوجيه موارد خاصة نحو توفير التدريب والدعم الراقين إلى مُدرسى العلم والتكنولوجيا، حيث إن دورهم حاسم فى بناء قدرات المستقبل.

#### ٨- المشاركة فى البرامج الإقليمية والدولية الخاصة بالتدريب على العلم والتكنولوجيا

ينبغي أن تسعى حكومات البلدان المتخلفة فى العلم والتكنولوجيا إلى إيجاد تعاون فى مجالات العلم والتكنولوجيا مع البلدان الأكثر تقدماً- خاصة البلدان المتمكنة فى العلم والتكنولوجيا، وكذلك مع المنظمات الدولية- من أجل تخطيط الدعم المالى والحصول عليه لبرامج الماجستير والدكتوراه، ينبغي كذلك التركيز على "برامج التبادل" الجامعية التى توفر جزءاً من التدريب على العلم والتكنولوجيا فى الخارج، متى كان ذلك مُجدياً، وينبغي تفضيل مواطنى البلدان الأقل نمواً عند منح البعثات الدراسية للخريجين، ويجب أن تشتمل البعثة على منحة عودة تسمح للعائدين الحصول على بعض الموارد الأساسية التى تمكنهم من القيام بالعمل البحثى فى معامل الوطن، وتسهل عليهم الاحتفاظ بعلاقات تعاونية مع المراكز التى حصلوا على التدريب فيها.

#### ٩- زيادة فرص العمل فى مجالات العلم والتكنولوجيا داخل البلد

ينبغي أن تأخذ حكومات البلدان المتخلفة فى مجال العلم والتكنولوجيا فى اعتبارها- وذلك بشكل جاد- توفير ظروف عمل خاصة لأفضل مواهبها (الذين تم تكوينهم فى مراكز التميز)، بشكل مؤقت، بما فى ذلك إمدادهم بدخول إضافية ودعم مناسب لأبحاثهم، كذلك ينبغي أن تعمل تلك الحكومات على إقامة روابط مع علمائها ومهندسيها المغتربين، خاصة أولئك العاملين فى البلدان الصناعية، الذين يجب تشجيعهم على المشاركة فى اللجان العلمية الاستشارية الوطنية، بحيث يقضون بعض الوقت فى بلدانهم الأصلية لتسهيل إنشاء مؤسسات وبرامج علمية جديدة.

#### (٧-٥) وجود "استراتيجية تنفيذ" عالمية يمكن أن يؤدى إلى مبادرات جديدة فى مجالات العلم والتكنولوجيا:

ينبغي ألا تلقى توصيات هذا التقرير مصير العديد من الجهود الأخرى التى ملأت توصياتها الحكيمة بيانات سياسية ووعوداً براقية ولا شىء بعد ذلك. من المهم





أن يؤدي هذا التقرير إلى أعمال حقيقية، وأن يحدث شيئاً بالفعل على أرض الواقع، وتحقيقاً لهذا الهدف، اقترحت لجنة الدراسة أن يقوم "المجلس المشترك بين الأكاديميات" - بالتشاور مع المنظمات الدولية والوطنية الأخرى ذات الصلة- بوضع "استراتيجية تنفيذ" تحدد خطوات ملموسة لمساعدة الأطراف الدولية والوطنية والمحلية على إدخال الإصلاحات والتجديدات اللازمة.

**وينبغي أن تشمل استراتيجية التنفيذ على خطة عمل فيما يتعلق بالنقاط التالية:**

#### ١- مراقبة تنفيذ البرامج

ينبغي أن يعمل ذوى الخبرة مع الكيانات الدولية والإقليمية والوطنية- فى مجتمعات العلم والتكنولوجيا والمجتمعات الأكاديمية والسياسية والقطاع الخاص ومجتمع التمويل- لضمان ترجمة الكلمات إلى أفعال.

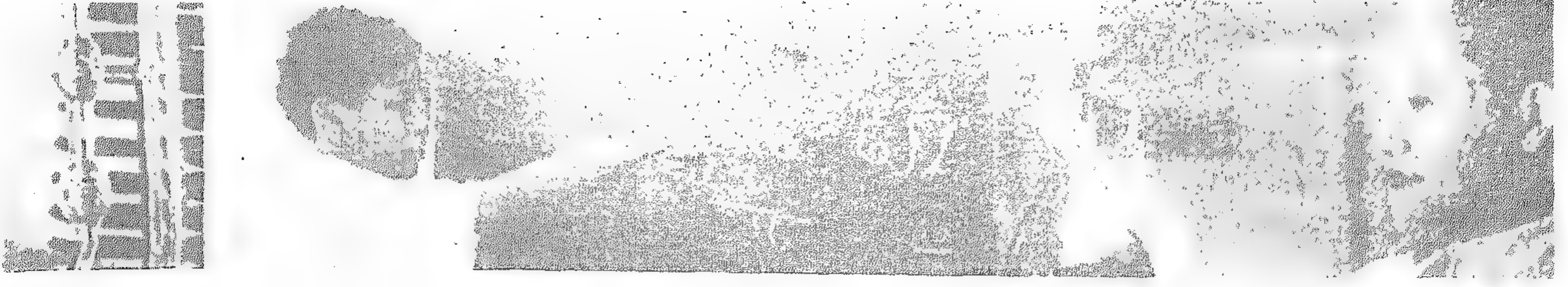
#### ٢- تعزيز شبكات العمل

هناك العديد من الجهود الوطنية والإقليمية القائمة بالفعل لتعزيز القدرات فى مجال العلم والتكنولوجيا، وتشمل تلك التى تنظمها وتدعمها العديد من الوكالات الاسكندنافية والجماعة الأوروبية و"المركز الكندى الدولى لتطوير الأبحاث" و"الوكالة الأمريكية للتنمية الدولية" و"الصندوق العالمى لفيروس نقص المناعة البشرية/مرض الإيدز" و"البنك الدولى" و"المجموعة الاستشارية للأبحاث الزراعية الدولية"، ولم تتحقق بعد إمكانية التعاون بين تلك الجهود تحققاً كاملاً، ويجب أن تسعى استراتيجية التنفيذ إلى أن تجمع معاً إمكانية التنسيق الواعدة بهدف الحصول على نتائج أفضل.

#### ٣- إنشاء مركز لتبادل المعارف يعتمد على تكنولوجيات المعلومات والاتصالات الجديدة

لقد أصبح استخدام تكنولوجيات المعلومات والاتصالات أمراً أساسياً لدى العلماء والمهندسين الحديثين، بيد أن تلك التكنولوجيات لا زالت غير ملائمة فى معظم البلدان النامية؛ لذلك نجد أن العديد من الجماعات إما أنها تجمع المعلومات حول آخر ما توصلت إليه التكنولوجيات فى تلك البلدان، أو تحاول أن تضيف إلى قدراتها فى المعلومات والاتصالات، على الرغم من أن التنسيق بين تلك الجهود قليل، ولذلك، يجب أن توصى استراتيجية التنفيذ بإيجاد مثل تلك الآلية للتنسيق مع تحديدها





للفجوات في مجال الحصول على تكنولوجيات المعلومات والاتصالات وإبقاء الحكومات والممولين على دراية مستمرة بالأفكار الجديدة.

٤- التنقيب عن أكثر بيانات العلم والتكنولوجيا فائدة، وإتاحتها بشكل أكبر

تتسم البيانات الخاصة بالعلم والتكنولوجيا في البلدان النامية بالندرة، وهناك مصادر معلومات ممتازة مثل الأمم المتحدة والبنك الدولي وغيرهما، لكن التنسيق يحتاج إلى تحديد البيانات المناسبة لدى تلك المؤسسات وتوزيعها على صناع القرار في شكل يسهل استخدامه.

٥- إقامة واستخدام الشبكات بين الأكاديميات

تتسم أكاديميات العلوم والهندسة والطب الوطنية بالأهمية في الحفاظ على نوعية النشاط في مجال العلم والتكنولوجيا في أي بلد، فضلاً عن توجيه السياسات الوطنية القائمة على العلم والتكنولوجيا، والحفاظ على الحوار مع البلدان الأخرى، الذي يتم عادة من خلال الأكاديميات المناظرة.

ينبغي أن تحدد استراتيجية التنفيذ علامات على طريقة محددة للإنجاز، وكذلك "خرائط طريق" لمساعدة الدول ومجتمعات العلم والتكنولوجيا على تنفيذ برامجها، وخرائط الطريق هذه، التي يمكن تنسيقها من خلال "المجلس المشترك بين الأكاديميات" - يمكن أن تقوم على المبادئ التالية:

● تصميم أو اعتماد أطر سياسية معقولة.

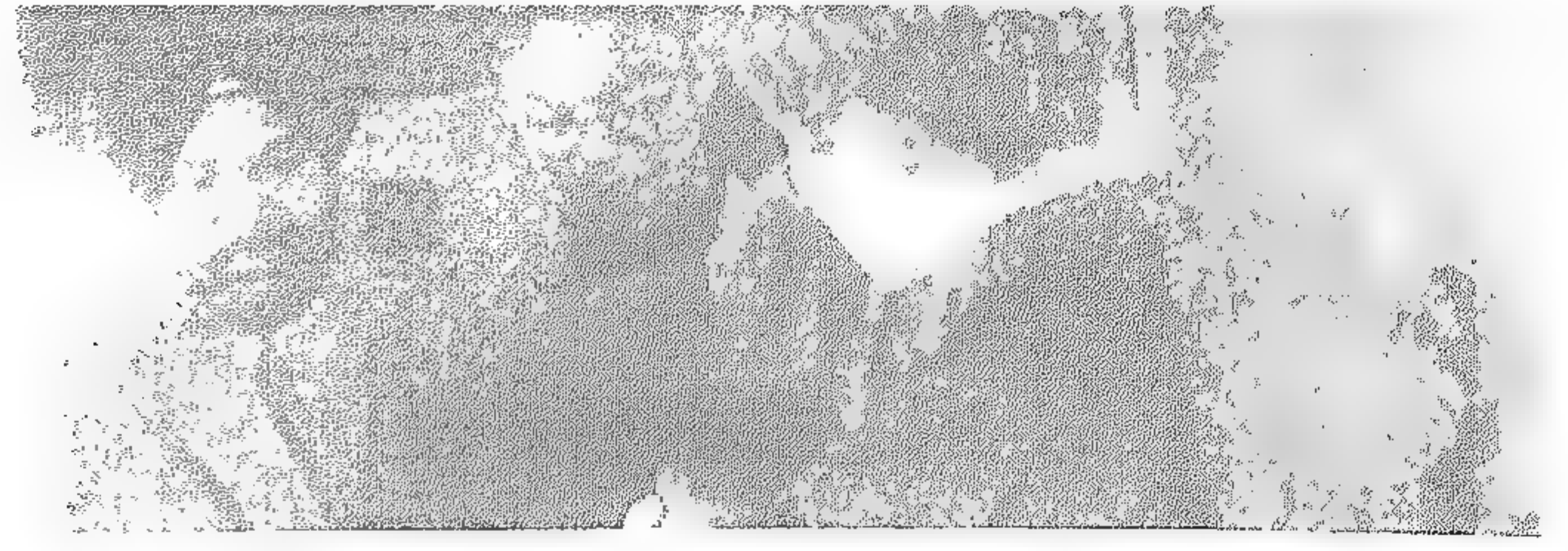
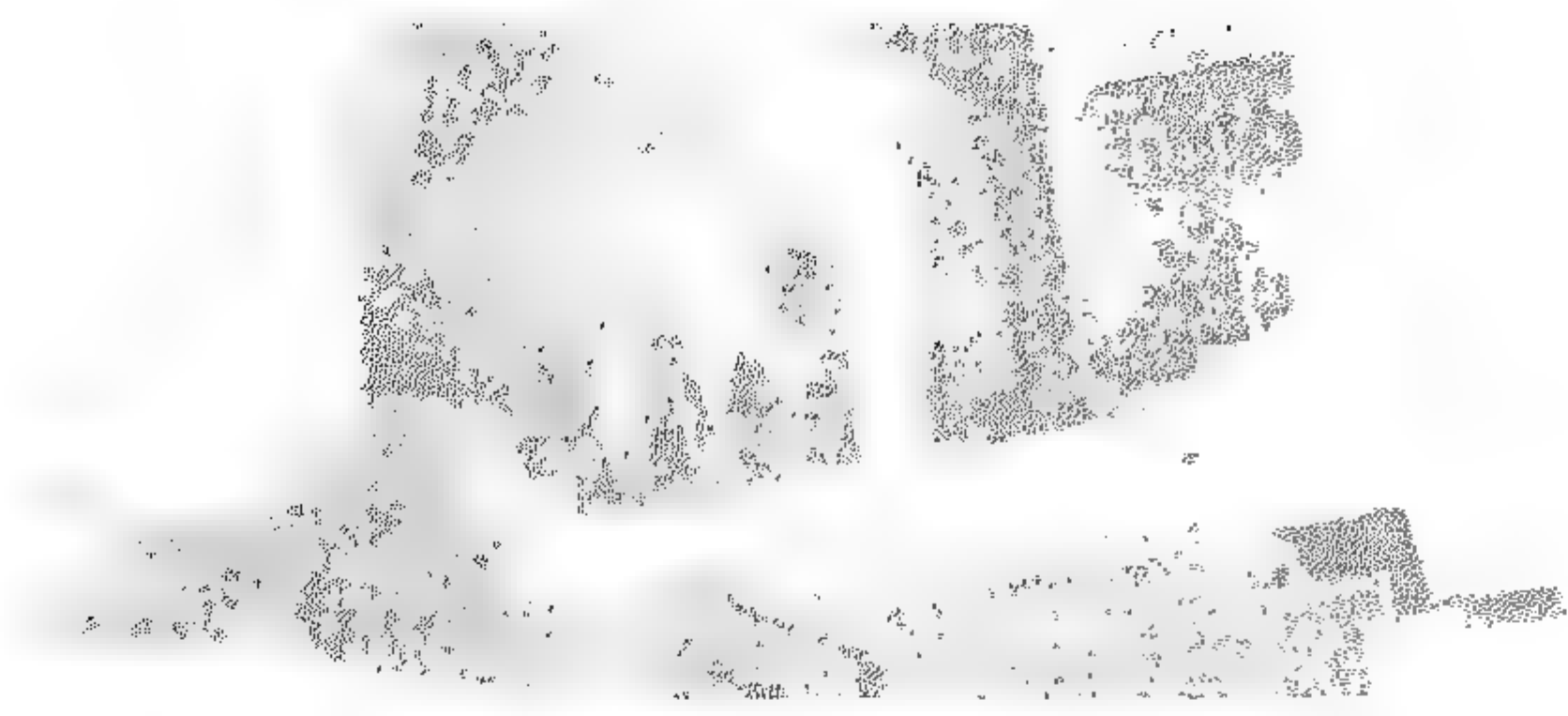
● العمل مع كبار العلماء المحليين لتصميم مشروعات لها أهميتها بالنسبة إلى البلد وقابلة للتنفيذ، بالتشاور مع الإدارات الحكومية ذات الصلة والممولين المحتملين وبعض الجماعات مثل الروابط المهنية والمنظمات غير الحكومية.

● إعداد آلية موضوعية لاختيار وتقييم المشروعات المرشحة.

● البدء في إيجاد دعم مستمر من خلال المفاوضات مع الإدارات الحكومية ذات الصلة والأطراف الأخرى ذات المصلحة في النجاح.

● تحديد كيان رئيسي في الحكومة (وزارة رئيسية على سبيل المثال)، وتنظيم اجتماعات مع الأطراف/المستفيدين المشاركين والبنك الدولي وبنوك التنمية الإقليمية والمؤسسات، وما يماثلها من هيئات مانحة في الاتحاد الأوروبي وكندا واليابان واسكندنافيا والولايات المتحدة وغيرها.





● العمل مع الكيان الرئيسى فى الحكومة لإدخال كل مشروع فى ميزانية الدولة وخططها للتنمية.

وينبغى أن تشتمل الاستراتيجية على مقترح مختصر لإنشاء "مكتب تنفيذ" صغير ومرن وقادر على سرعة التحرك لترجمة الكلمات إلى أفعال، وتعتبر المشاركة التطوعية من جانب الأكاديميات الوطنية والإقليمية فى عمل هذا المكتب أمراً أساسياً، وحتى مثل هذا المكتب الصغير يستطيع أن يضاعف من تأثيره أضعافاً مضاعفة لو توفرت لدى أعضاء الأكاديميات الإرادة اللازمة للقيام بكثير من العمل التنفيذى الفعلى، وبالمثل، يمكن أن تضمن الأكاديميات المشاركة تسهيل وصول المكتب إلى الحكومات ووكالات التمويل وجماعات المعونة التى قد يتعين عليه التعامل معها للقيام بمسئوليته.

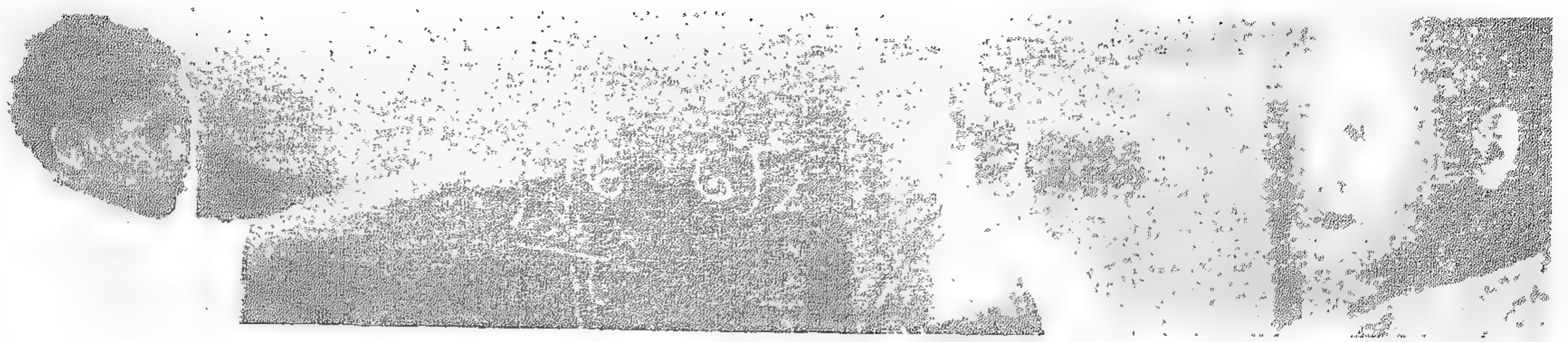
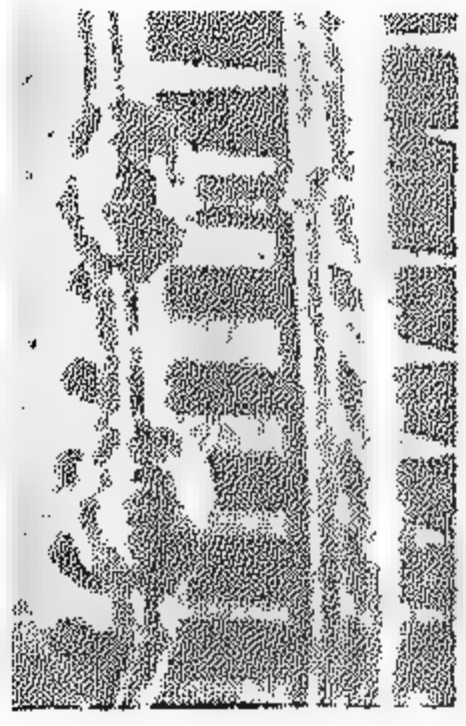
(٦-٧) تنظيم مؤتمر دولى للجهات المانحة يمكن أن يساعد على تطوير آليات جديدة لزيادة قدرات البلدان النامية فى مجال العلم والتكنولوجيا

تتطلب العديد من التوصيات الواردة فى هذا التقرير إيجاد عمليات جديدة لتمويل العلم والتكنولوجيا فى البلدان النامية أو تحسين تلك العمليات القائمة بالفعل، وعلى المجتمع الدولى للجهات المانحة المالية أن تطور مثل تلك العمليات.

وينبغى الدعوة إلى عقد مؤتمر دولى استهلالى للدول والهيئات المانحة لمراجعة وتنقيح التوصيات الواردة فى هذا التقرير، وإذا ما وافقت تلك الجهات على التوصيات، ينبغى تكوين لجنة توجيه وإدارة لوضع الآليات اللازمة للتنفيذ، كما ينبغى أيضاً أن يشهد المؤتمر تمثيلاً للمؤسسات متعددة الأطراف والحكومات والجهات الوطنية المانحة والقطاع الهادف إلى الربح والمنظمات غير الحكومية، وقد تحرز بعض التوصيات تقدماً أسرع من توصيات أخرى، ولكن قد يكون من المفيد الإسراع فى تأمين التمويل الأساسى لأكثر التوصيات جاذبية وأقلها إثارة للخلاف، وبذلك يستطيع المشاركون البدء فى تحويل بعض التوصيات إلى واقع، وبالتالي يعطون دفعة إلى هذا المسعى برمته.

وينبغى أيضاً أن تشارك البلدان النامية فى المؤتمر، وأن توافق على الاضطلاع بدور أساسى فى المشروعات المهمة التى بدأت بالفعل، كذلك يتعين على الحكومات الوطنية للدول النامية الأخرى، وبعض مجموعات القطاع الخاص الرائدة فى تلك الدول، أن تلتزم بدعم التمويل المؤسسى الذى يوضع بشكل يناسب احتياجات دولهم تماماً، ويجب أن يلى المؤتمر الاستهلالى مؤتمرات إقليمية ووطنية تهدف وضع المشروعات موضع التنفيذ.





كما ينبغي أن تعلن جهات الإقراض الدولية (البنك الدولي وبنوك وصناديق التنمية الإقليمية)، وكذلك الجهات المانحة والمؤسسات ثنائية الأطراف، عن رغبتها العامة في توفير التمويل لبناء القدرات في مجالات العلم والتكنولوجيا في البلدان النامية، ومن المأمول أن تتولى أيضاً دعم التوصيات الخاصة بالتمويل المؤسسي والشبكات الإقليمية والتمويل العالمي.

#### (٧-٧) مستقبل أفضل في متناول أيدينا

بمقدورنا أن نصنع مستقبلاً أفضل للإنسانية، فالظروف الحالية لن تستمر كما هي إلى الأبد، وباستطاعتنا أن نعمل من أجل ضمان ترويض العلم والتكنولوجيا حتى يخدم احتياجات الجميع بدلاً من أن يضيفاً إلى رخاء القلة، فالعلم والتكنولوجيا يمكن أن يساعدوا على تقليص الفجوات الهائلة القائمة بدلاً من زيادة حدتها. إن النجاح الاقتصادي في كوريا الجنوبية يُعد مثلاً يشهد على أن التوجهات السلبية الحالية يمكن تحويل مسارها بالفعل إلى الوجهة العكسية.

وفي إطار هذه الروح، يصبح تعزيز البلدان النامية لقدراتها في العلم والتكنولوجيا ضرورة مطلقة، ويتعين عليها أن تقوم بذلك على وجه السرعة من خلال تركيز جهودها وبالتعاون مع أصدقائها، وعلى ضوء المعدل السريع الحالي للتقدم في العلم والتكنولوجيا، لا وقت هناك يمكن إضاعته، إذا أردنا للغالبية العظمى من الإنسانية ألا تعاني مزيداً من التهميش.

ويتعين علينا، من خلال أعمالنا، أن نضع من اليوم فصاعداً، أساس غدٍ أفضل، تصل فيه فوائد العلم والتكنولوجيا إلى من جرت العادة على نبذهم، وتضم المستبعدين وتخدم من لم تخدمهم من قبل، وتعطي الأمل لكل إنسان على ظهر كوكبنا في أن يمتلك الفرصة ليعيش في كرامة وراحة وصحة وسعادة. لو كنا نؤمن بحق بأننا نشترك في إنسانية واحدة، علينا ألا نهذف أقل من ذلك.





## الهوامش

( ١ ) انظر:

National Research Council, *Cities Transformed: Demographic Change and Its Implications in the Developing World*, Washington, DC: National Academies Press, 2003 (accessible at [www.nap.edu](http://www.nap.edu)).

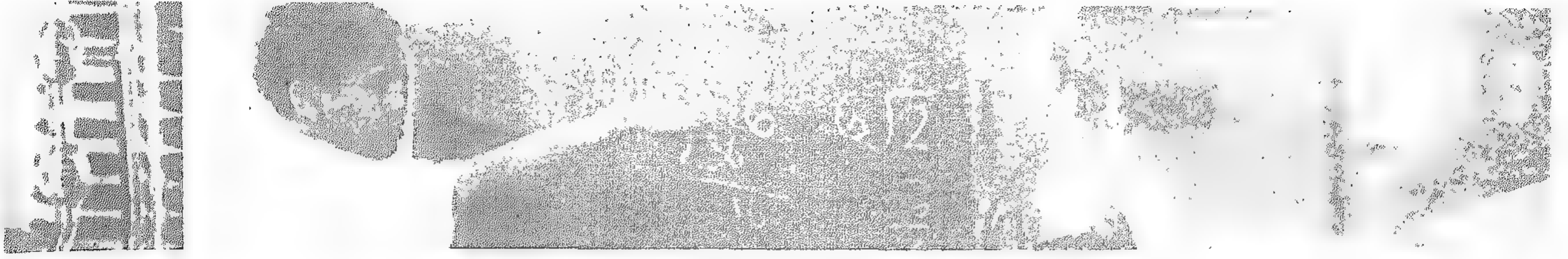
( ٢ ) انظر:

United Nations Development Programme, "Human Development Indicators", *Human Development Report 2003*, UNDP, 2003 (accessible at [www.undp.org/hdr2003](http://www.undp.org/hdr2003)).

( ٣ ) لقد تم تصنيف قدرات العلم والتكنولوجيا الوطنية في هذا التقرير تصنيفاً نوعياً، بوصفها قدرات متقدمة ومنتجة ونامية ومتخلفة في العلم والتكنولوجيا، وينبغي أن يكون واضحاً أن تصنيفات البلدان - بلدان صناعية في مقابل بلدان نامية، أو بلدان متقدمة في العلم والتكنولوجيا في مقابل بلدان منتجة، أو نامية أو متخلفة فيهما - ليست تصنيفات صارمة، وحتى لو قلنا إن الدول الصناعية تضم الدول المتقدمة والمنتجة في العلم والتكنولوجيا، والدول النامية تضم الدول النامية والمتخلفة في العلم والتكنولوجيا، سيظل ذلك غير كافٍ، فبعض البلدان قد تكون متقدمة في بعض جوانب التكنولوجيا الزراعية، على سبيل المثال، لكنها متخلفة في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، بيد أن البلدان المعنية سوف تعرف نفسها، وسوف تتمكن من أن تختبر من التقرير التوصيات الأنسب لاحتياجاتها الخاصة، وللإطلاع على مزيد من المعلومات حول تصنيفات الدول من حيث العلم والتكنولوجيا انظر:

Christine Wagner, et al., *Science and Technology Collaboration: Building Capacity in Developing Countries?* (Santa Monica, Calif.:





RAND Corporation, 2001) (accessible at [www.rand.org/publications/MR/MRI357.0/MRI357.0.pdf](http://www.rand.org/publications/MR/MRI357.0/MRI357.0.pdf)); and Robert Watson, Michael Crawford, and Sara Farley, 'Strategic Approaches to Science and Technology in Development,' World Bank Research Policy Working Paper Series, No. 3026. World Bank, Washington, D.C., 2003 (accessible at [econ.worldbank.org/files/25709\\_wps3026.pdf](http://econ.worldbank.org/files/25709_wps3026.pdf)).

( ٤ ) انظر:

United Nations Development Programme,  
*Human Development Report 2003: Millennium Development Goals: A Compact Among Nations to End Poverty* (New York, NY: United Nations, 2003) (accessible at [www.undp.org/hdr2003](http://www.undp.org/hdr2003))

( ٥ ) انظر:

United Nations Development Programme, *Human Development Report 2003: Millennium Development Goals: A Compact Among Nations to End Poverty* (New York, NY: United Nations, 2003) (accessible at [www.undp.org/hdr2003](http://www.undp.org/hdr2003)).

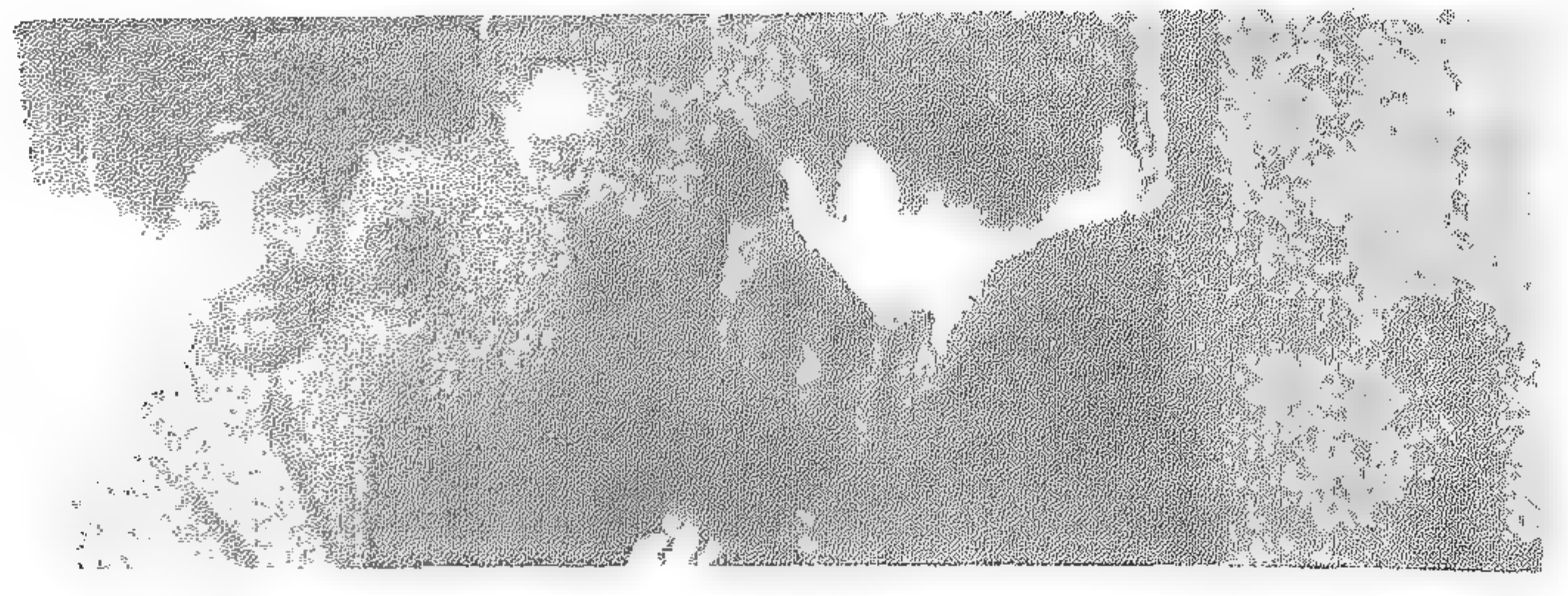
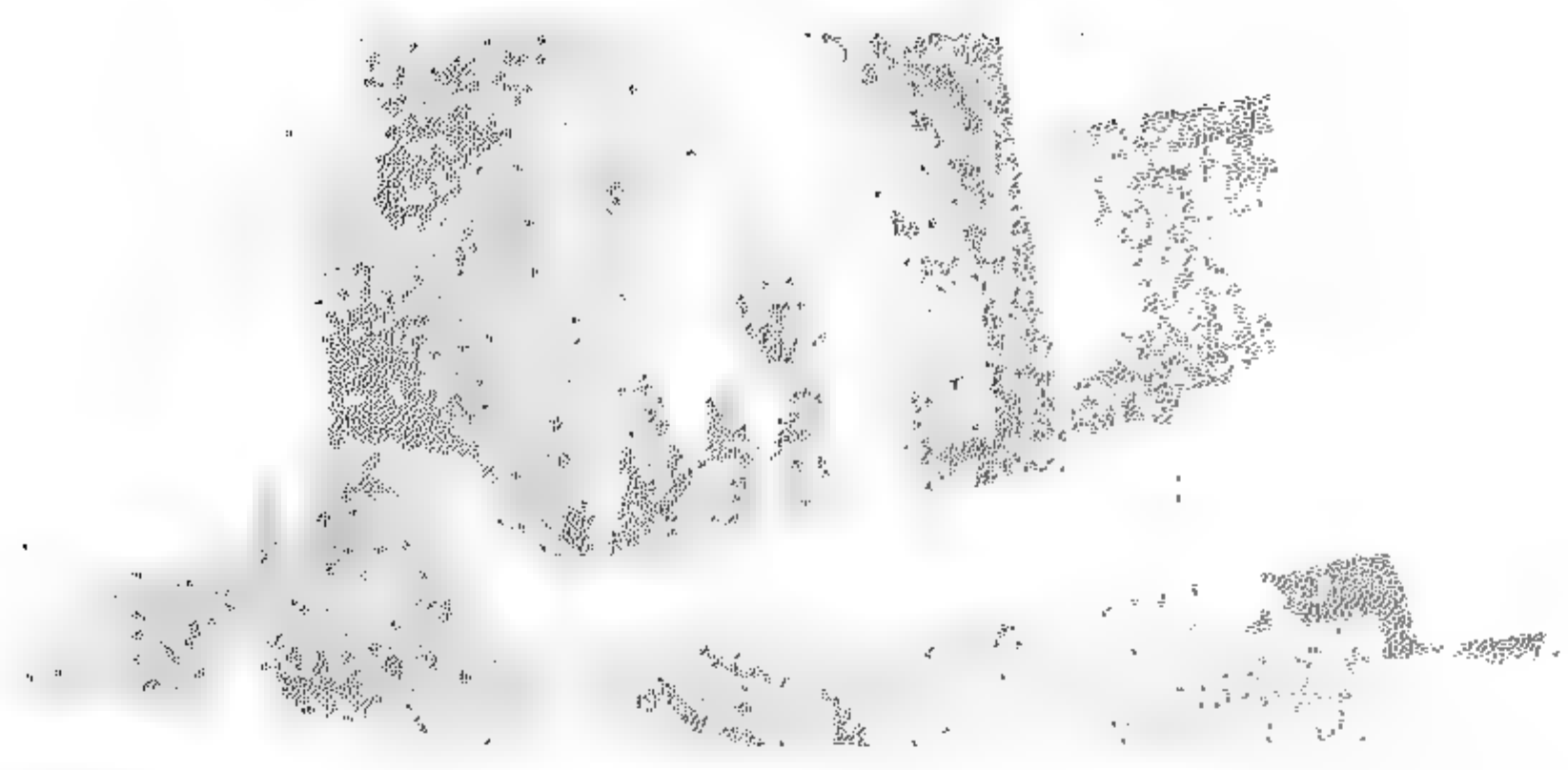
( ٦ ) انظر:

InterAcademy Panel on International Issues, 'Transition to Sustainability in the 21st Century: The Contribution of Science and Technology.' Conference of Academies, May 2000, Tokyo, Japan; IAP Secretariat, Trieste, Italy (accessible at [www.interacademies.net/iap](http://www.interacademies.net/iap)).

( ٧ ) انظر على سبيل المثال:

World Bank and UNESCO, *Higher Education in Developing Countries: Peril and Promise*, Final Report of the Task Force on Higher Education and Society, Washington, D.C., 2000 (available at [publications.worldbank.org/e-commerce](http://publications.worldbank.org/e-commerce)); UNESCO, *Globalization and the Market in Higher Education: Quality,*





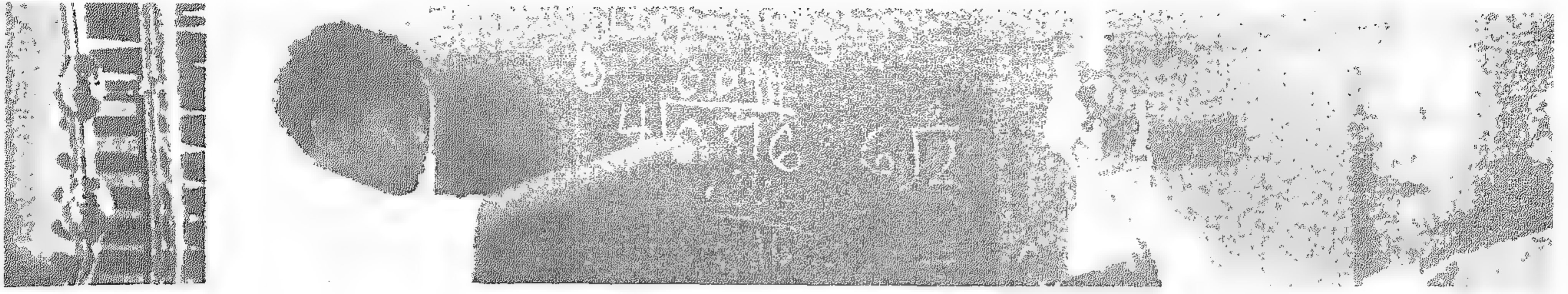
*Accreditation, and Qualifications*, Paris, France: United Nations Educational, Scientific, and Cultural Organization, (available at [upo.unesco.org](http://upo.unesco.org)); and UNESCO, *Universities and Globalization: Private Linkages, Public Trust*, Paris, France: United Nations Educational, Scientific, and Cultural Organization, 2003 (available at [upo.unesco.org](http://upo.unesco.org)).

( ٨ ) تشمل استثمارات البحث والتطوير هنا جميع النفقات التي تُنفق داخل الدولة على البحث الأساسي والاستراتيجي والتطبيقي والتكيفي، فضلاً عن تطوير منتجات وخدمات جديدة- من جميع المصادر، بما فيها المنظمات الحكومية وغير الحكومية والشركات الهادفة للربح- لأغراض غير دفاعية أو دفاعية.

( ٩ ) هذه المسألة مليئة بتعقيدات تعريفية وقياسية، لكنها جديرة بالتناول، فقد نال الاضطراب من أرقام تقارير البحث والتطوير لعدة أعوام، على سبيل المثال، بسبب دمج البحث والتطوير في المجالات الدفاعية وغير الدفاعية، وتجدر الإشارة إلى أن الإنفاق الضخم على البحث والتطوير بمجالات الدفاع، سواء في الاتحاد السوفييتي السابق أو كوريا الشمالية، لم يُترجم إلى تحسينات ذات دلالة في الرفاهة الاقتصادية لمواطني تلك الدول، أو حتى إلى رفع مستوى القدرة التنافسية الاقتصادية الدولية لصناعاتها، وقد انخفض نصيب الإنفاق على البحث والتطوير في مجالات الدفاع من إجمالي الإنفاق القومي على البحث والتطوير في معظم دول منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية منذ نهاية الحرب الباردة (مع انخفاض هائل في روسيا، مصحوب بانخفاض كبير في الناتج المحلي الإجمالي أيضاً)، فقد انخفض الإنفاق على البحث والتطوير في مجالات الدفاع بين عامي ١٩٨٨ و ١٩٩٨ بالولايات المتحدة من ٣١ بالمائة إلى ١٥ بالمائة، كما انخفض في فرنسا من ٢١ بالمائة إلى ٧ بالمائة، وفي المملكة المتحدة من ١٧ بالمائة إلى ١٢ بالمائة، وفي ضوء هذا التوجه، يعتقد بعض المحللين أننا نستطيع الآن تقييم البحث والتطوير كنسبة من الناتج المحلي الإجمالي دون المخاطرة بحدوث أي اضطراب في الأرقام قد يسببه العنصر المتعلق بالمجال الدفاعي/غير الدفاعي. انظر:

U.S. National Science Board, *Science and Technology Indicators* 2002, Washington, D.C., 2002, pp. 4-48 (accessible at [www.nsf.gov/sbe/srs/seind02](http://www.nsf.gov/sbe/srs/seind02)).





(١٠) انظر:

U.S. National Science Board, *Science and Engineering Indicators 2002* (Arlington, Virginia: National Science Foundation, 2002), text table 4-13, pg. 4-47 (accessible at [www.nsf.gov/sbe/srs/seind02](http://www.nsf.gov/sbe/srs/seind02)); United Nations Development Programme, *Human Development Report 2003* (New York, NY: UNDP, 2003)) (accessible at [www.undp.org/hdr2003](http://www.undp.org/hdr2003)).

(١١) اتفقت لجنة "الجماعات الأوروبية" على تحديد هدف تمويل البحث والتطوير بنسبة ٣ بالمائة من الناتج المحلي الإجمالي الأوروبي بحلول عام ٢٠١٠، يتحمل القطاع الخاص ثلثها. انظر:

Commission of the European Communities, 'Investing in Research, An Action Plan for Europe,' communications from the Commission, April 30, 2003; Brussels, Belgium, 2003 (accessible at [http://europa.eu.int/eur-lex/en/com/cnc/2003/com2003\\_0226en02.pdf](http://europa.eu.int/eur-lex/en/com/cnc/2003/com2003_0226en02.pdf)).

(١٢) انظر:

U.S. National Science Board, *Science and Engineering Indicators 2002* (Arlington, Virginia: National Science Foundation, 2002), text table 4-13, pg. 4-47 (accessible at [www.nsf.gov/sbe/srs/seind02](http://www.nsf.gov/sbe/srs/seind02)); United Nations Development Programme, *Human Development Report 2003* (New York, NY: UNDP, 2003) (accessible at [www.undp.org/hdr2003](http://www.undp.org/hdr2003)).

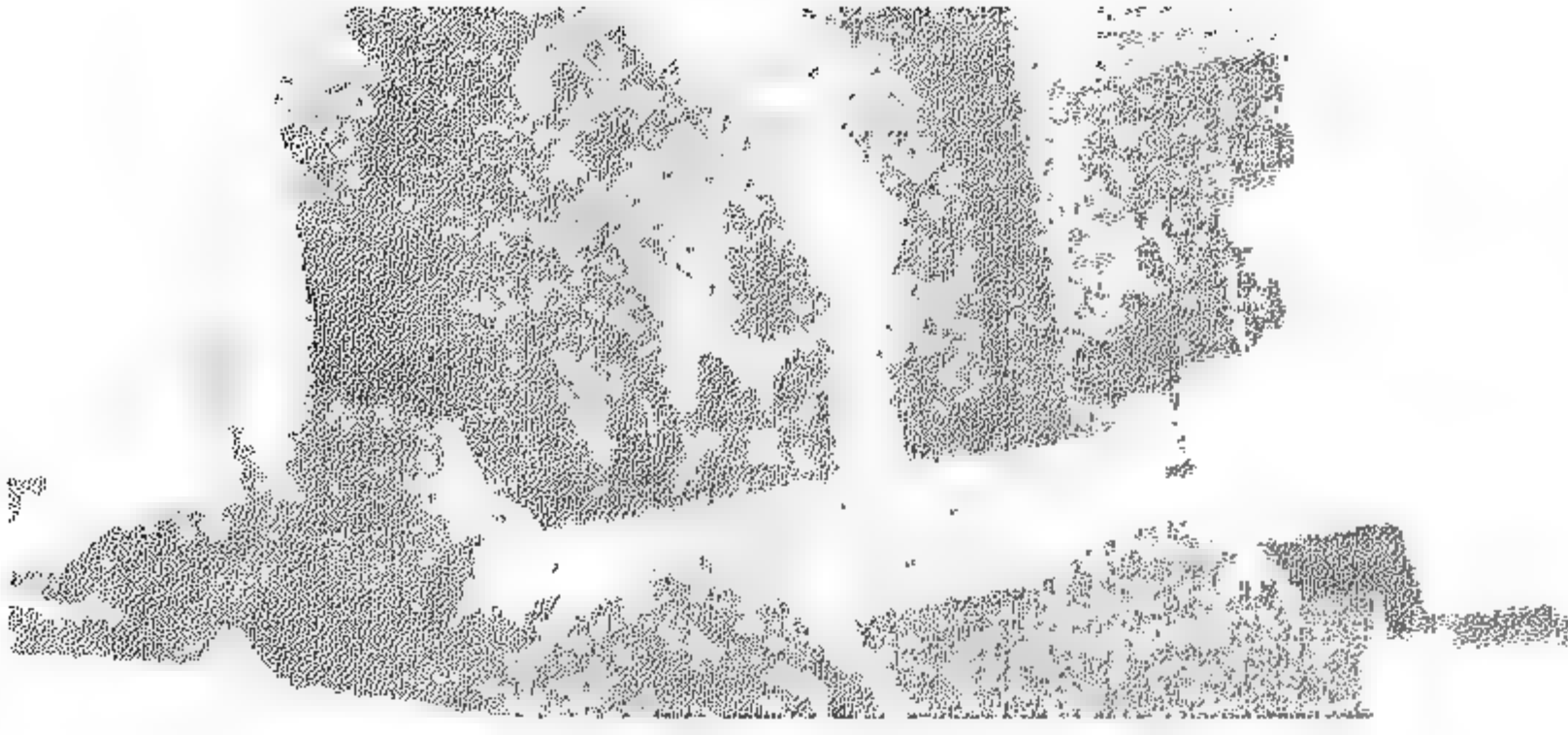
(١٣) انظر:

National Science Board, *Science and Engineering Indicators 2002* (Arlington, VA: National Science Foundation, 2002) (accessible at [www.nsf.gov/sbe/srs/seind02](http://www.nsf.gov/sbe/srs/seind02)).

(١٤) لمزيد من المعلومات، يمكن الاطلاع على العنوان التالي على الإنترنت:

[www.uct.za/misc/iapo/ushepia/middle.htm](http://www.uct.za/misc/iapo/ushepia/middle.htm).





(١٥) انظر:

National Science Board, *Science and Engineering Indicators 2002*  
(Arlington, VA: National Science Foundation, 2002) (accessible at  
[www.nsf.gov/sbe/srs/seind02](http://www.nsf.gov/sbe/srs/seind02)).

(١٦) انظر:

National Science Board, *Science and Engineering Indicators 2002*  
(Arlington, VA: National Science Foundation, 2002) (accessible at  
[www.nsf.gov/sbe/srs/seind02](http://www.nsf.gov/sbe/srs/seind02)).

(١٧) انظر:

Carl Dahlman and Karl Andersson, eds., *Korea and the  
Knowledge-Based Economy: Making the Transition*, Joint World  
Bank-OECD study (Washington, D.C.: World Bank Institute, The  
World Bank, 2000) (available at  
[publications.worldbank.org/ecommerce](http://publications.worldbank.org/ecommerce)).

(١٨) انظر:

National Research Council, *Patents in the Knowledge-Based  
Economy* (Washington, D.C. National Academies Press, 2003)  
(accessible at [www.nap.edu](http://www.nap.edu)).

(١٩) انظر:

P. Troullier, et al, "Drug Development for Neglected Diseases: A  
Deficient Market and a Public Health Policy Failure," *The Lancet*,  
359:2188-94, 2002.

(٢٠) تنص "اتفاقية الجوانب التجارية المتعلقة بحقوق الملكية الفكرية" على أن يضع  
جميع أعضاء "منظمة التجارة العالمية" حداً أدنى من المعايير لحماية طائفة  
واسعة من حقوق الملكية الفكرية من بينها: حق المؤلف، وبراءات الاختراع،  
والعلامات التجارية، والتصميمات الصناعية، والمؤشرات الجغرافية، وطبوغرافيا  
أشباه الموصلات، والمعلومات السرية... وبهذا، تجمع الاتفاقية بنوداً وردت في  
العديد من اتفاقيات الملكية الفكرية القائمة، مثل اتفاقيتي باريس وبرن اللتين



أقرتهما المنظمة العالمية للملكية الفكرية، بيد أن الاتفاقية أدخلت أيضاً عدداً من الالتزامات الجديدة، خاصة فيما يتعلق بالمؤشرات الجغرافية وبراءات الاختراع والأسرار التجارية والإجراءات التي تحكم كيفية إنفاذ حقوق الملكية الفكرية. انظر:

'Integrating Intellectual Property Rights and Development Policy'  
Commission on Intellectual Property Rights, London, 2002,  
(accessible at [www.iprcommission.org](http://www.iprcommission.org)).

(٢١) دخلت "اتفاقية الجوانب التجارية المتعلقة بحقوق الملكية الفكرية" حيز التنفيذ في الأول من يناير ١٩٩٥، ومنحت الدول الأعضاء بمنظمة التجارة العالمية، التي اعتبرت دولاً صناعية، سنة واحدة لتوفيق أوضاعها، بينما سمحت للدول النامية بمهلة حتى الأول من يناير ٢٠٠٠ - على الرغم من منح خمس سنوات إضافية للدول النامية قبل فرض الحماية على مجالات جديدة مثل الصناعات الدوائية، ومن المتوقع أن تُطبق الدول الأقل نمواً "اتفاقية الجوانب التجارية المتعلقة بحقوق الملكية الفكرية" بحلول عام ٢٠٠٦، على أن "إعلان الدوحة الوزاري حول اتفاقية الجوانب التجارية المتعلقة بحقوق الملكية الفكرية والصحة العامة" - قد منح تلك الدول عشر سنوات إضافية فيما يتعلق بالمنتجات الدوائية. انظر:

"Integrating Intellectual Property Rights and Development Policy,"  
Commission on Intellectual Property Rights, London, 2002,  
(accessible at [www.iprcommission.org](http://www.iprcommission.org)).











## الملاحق

### ملحق (أ)

#### اعتماد من اللجنة المشتركة بين الأكاديميات

د. بروس ألبرتس، رئيس مشارك  
د. جوفردان ميتا، رئيس مشارك  
المجلس المشترك بين الأكاديميات  
هت تريبنهويس  
ص. ب. ١٩١٢١  
١٠٠٠ جى. سى. أمستردام  
هولندا

عزيزى د. ألبرتس و د. ميتا:

يطيب لنا أن نخبركم بأن أكاديميات العلوم فى العالم، التى تضمها اللجنة المشتركة بين الأكاديميات، تعتمد التقرير الصادر عن "المجلس المشترك بين الأكاديميات" بعنوان "ابتكار مستقبل أفضل: استراتيجيات لبناء قدرات العلم والتكنولوجيا على الصعيد العالمى"، وذلك من خلال قرار تبنته الجمعية العامة للجنة المشتركة بين الأكاديميات بالإجماع أثناء انعقادها فى مدينة المكسيك فى الرابع من ديسمبر ٢٠٠٣ .

ينبغى أن تصبح القدرات العلمية والتكنولوجية جزءاً لا يتجزأ من قدرات جميع الدول إذا كان على الإنسانية أن تواجه بفاعلية التحديات المهمة فى القرن الحادى والعشرين، فالعالم يواجه احتياجات تتزايد بسرعة فى مجالات مثل الطاقة وما يقترن بها من تحديات بيئية- مثل: الاحتباس الحرارى بالكوكب، والتلوث الجوى، وتدهور التربة والمحيطات- كذلك يمكن أن تنتشر التهديدات البيولوجية الجديدة- على شكل الأمراض المعدية الجديدة والقديمة- عبر أنحاء الكوكب بسرعة طائفة نفائة حديثة، وهناك ما يقرب من تسعة بلايين شخص يجب إطعامهم دون زيادة رقعة الأرض المتاحة للزراعة خلال هذا القرن، كما يتطلب النمو الاقتصادى المستدام معارف وتكنولوجيات جديدة، وتتطلب الاستجابة لتلك التحديات وجود مواهب علمية وتقنية فى جميع مناطق العالم من أجل تبنى وتطبيق المعرفة القائمة وتطوير معارف وقدرات جديدة وتوفير مشورة ورؤية خبيرة.

ومع ذلك، وبينما حققت العديد من البلدان النامية مؤخراً تحسينات أساسية فى مجال قدرة العلم والتكنولوجيا؛ لا تزال أغلب تلك البلدان تعاني من افتقاد أدوات العلم والتكنولوجيا، بل وتفقد أغلب أفرادها الموهوبين الذين يهاجرون إلى الدول





الصناعية؛ ذلك أن الإنفاق على البحث للفرد في الدول الصناعية يزداد بأضعاف عديدة عن الإنفاق المناظر في الدول النامية.

ولمواجهة التحديات الماثلة أمامنا، على كل دولة أن تمتلك القدرات التالية:

\* آليات وطنية للحصول على المشورة في القضايا العلمية والتكنولوجية المرتبطة بالسياسات والبرامج العامة.

\* استراتيجية للعلم والتكنولوجيا تحدد الأولويات الوطنية في البحث والتطوير، كما توضح التزامات التمويل الوطنية التي يجب إنفاقها من خلال أسلوب يقوم على جدارة المشروعات.

\* سياسات وبرامج للموارد البشرية تهدف إلى دفع العلم والتكنولوجيا، بما في ذلك التعليم والتدريب على أرقى مستوى، وتطوير واجتذاب المواهب العلمية والتقنية المحلية والاحتفاظ بها، وتشجيع المشاركة في الشبكات العلمية الدولية.

\* مراكز تميز علمية وتكنولوجية تتناول القضايا ذات الأهمية المحلية، وشبكات تميز افتراضية - جماعات ابتكارية متباعدة مكانياً لكنها ترتبط. بشكل وثيق عبر الإنترنت - وتجد في مراكز البحث المعروفة، على المستويات الوطنية أو الإقليمية أو العالمية، مركزاً لها.

\* عمليات شراكة ومشاركة في اتحادات بين الحكومات والجامعات ورموز الصناعة؛ لتناول مسائل البحث والتطبيق في المجالات التي يمكن أن تعود بفائدة محلية.

\* موارد مالية مناسبة لتغطية نفقات التعليم والبحث والتطوير في المجالات ذات الأهمية الحيوية.

وتعرب أكاديميات العلوم في العالم عن التزامها بتحقيق القدرات العلمية والتكنولوجيا الموصوفة أعلاه في بلدانها ومناطقها، وأن تعمل مع الزملاء بالمناطق الأخرى من أجل بناء القدرات على مستوى العالم. إننا نؤمن بأن توفر الدعم من السلطات والمنظمات الدولية، وتوفير المساندة من الحكومات، فضلاً عن توفر المساعدة المباشرة من العلماء والمهندسين والمتخصصين في ميدان الصحة - يمكن أن يؤدي إلى بذل الجهد على مستوى العالم في هذا المجال وبالتالي تحقيق تقدم خلال العقدين القادمين فيما يتعلق بتناول التحديات التي تواجه البشرية تناولاً فعالاً.

### المخلصان

تشن زاو

رئيس مشارك

اللجنة المشتركة بين الأكاديميات

إيف كيرى

رئيس مشارك

اللجنة المشتركة بين الأكاديميات





## ملحق (ب)

### جدول أعمال الأطراف الرئيسية الفاعلة في بناء قدرات العلم والتكنولوجيا

#### مقدمة

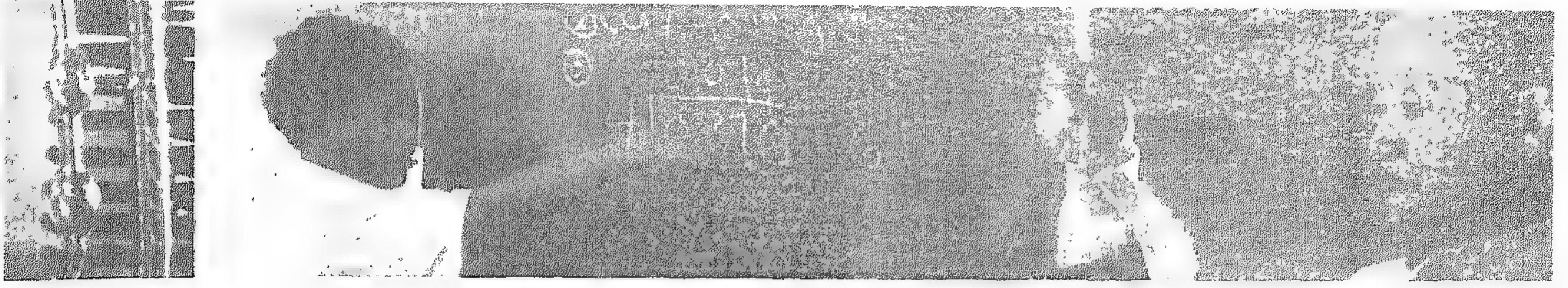
يتطلب بناء قدرات العلم والتكنولوجيا على الصعيد العالمي أن تعمل المؤسسات الكبرى معاً من أجل تحقيق ما يلي:

- \* تعزيز التعبئة العالمية لخلق مستقبل أفضل للإنسانية.
- \* عقد مؤتمر استهلاكي لإطلاق ومراجعة وتنقيح والبدء في تنفيذ مجموعة المقترحات التي اشتمل عليها هذا التقرير.
- \* عقد مؤتمرات إقليمية ودولية لإطلاق ومراجعة وتنقيح والبدء في تنفيذ مجموعة المقترحات التي اشتمل عليها هذا التقرير.

بيد أن كل نوع من أنواع الأطراف المؤسسية الفاعلة سيكون له دور ومسؤوليات مختلفة في هذا الجهد، وقد حددت لجنة الدراسة اثني عشر "طرفاً فاعلاً" ضرورياً لتنفيذ الإصلاحات اللازمة والبرامج الجديدة لرفع القدرة العلمية على الصعيد العالمي:

- \* بلدان متمكنة وبلدان نامية في مجال العلم والتكنولوجيا.
- \* بلدان متخلفة في مجال العلم والتكنولوجيا.
- \* بلدان متقدمة في مجال العلم والتكنولوجيا.
- \* وكالات الأمم المتحدة والمنظمات الإقليمية بين-الحكومية.
- \* المؤسسات التعليمية والتدريبية والبحثية.
- \* الأكاديميات الوطنية للعلوم والهندسة والطب.
- \* منظمات العلم والتكنولوجيا الوطنية والإقليمية والدولية.
- \* منظمات المعونة التنموية الدولية.
- \* الهيئات المانحة.
- \* القطاع الخاص (الهاتف للربح) المحلي والوطني والدولي.
- \* المنظمات غير الحكومية.
- \* الإعلام.





لقد أعدنا تنظيم التوصيات الواردة في الفصول السابقة حتى تعكس الأعمال المطلوبة من كل قطاع من هذه القطاعات الاثنى عشر.

### جدول أعمال البلدان المتمكنة والبلدان النامية في مجال العلم والتكنولوجيا

تضم هذه الفئة البلدان التي يمكن تعريفها بأنها:

أ- متمكنة في العلم والتكنولوجيا؛ أي: تمتلك قوة في مجال العلم والتكنولوجيا في عديد من مجالات البحث، كما تمتلك قدرة متنامية في مجال العلم والتكنولوجيا في جميع المجالات، بما فيها نوعية العاملين والبنية الأساسية والاستثمار والمؤسسات والأطر التنظيمية.

ب- نامية في مجال العلم والتكنولوجيا؛ أي: تمتلك قوة في مجال العلم والتكنولوجيا في مجال بحثي أو أكثر، لكنها تفتقر بوجه عام إلى الجوانب المهمة في قدرات العلم والتكنولوجيا في مجالات: نوعية العاملين والبنية الأساسية والاستثمار والمؤسسات والأطر التنظيمية.

### ١- تحديد الأهداف والأولويات الوطنية في مجالات العلم والتكنولوجيا

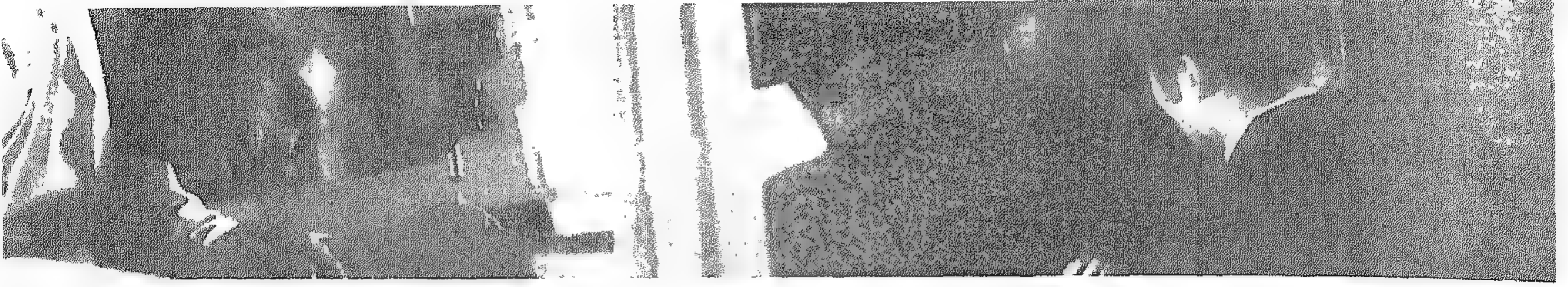
\* ينبغي أن تضع حكومة كل دولة متمكنة أو نامية في مجال العلم والتكنولوجيا استراتيجية وطنية للعلم والتكنولوجيا، تحدد أولويات البحث والتطوير التي تتناول الاحتياجات الوطنية في مجالات مثل الزراعة والصحة والتنمية الصناعية والبيئة، ويجب أن يشارك في وضعها كبار المسؤولين في الحكومة على المستوى الفدرالي، بما في ذلك، وأينما كان مناسباً، مستويات الولاية والإدارة المحلية وكذلك مجالس البحوث الوطنية ووكالات التكنولوجيا والابتكار.

\* ينبغي أن تقوم الحكومات الوطنية بتطوير استراتيجية العلم والتكنولوجيا في تشاور كامل مع أكاديميات العلوم والهندسة والطب وغيرها من الهيئات العلمية في البلد.

\* ينبغي زيادة التزامات التمويل الوطني تجاه العلم والتكنولوجيا إلى ١٪ على الأقل- ومن المفضل ١,٥٪- من الناتج المحلي الإجمالي، كما ينبغي توزيعه وفقاً لنهج يقوم على الجدارة.

\* ينبغي على القطاعات العامة والخاصة والأكاديمية في البلدان النامية، التي تطمح إلى تحقيق قدرة دالة في العلم والتكنولوجيا- أن تدرس بجدية خيار التمويل "القطاعي" الوطني للبحث والتطوير؛ أي إعادة توجيه نسبة من الضرائب المفروضة على الشركات الهادفة للربح إلى صندوق خاص لتمويل الأبحاث في مجالات مختارة في العلم والتكنولوجيا تتسم بأهمية اقتصادية بالنسبة إلى





البلد، وينبغي أن تكون إدارة صندوق التمويل ثلاثية، يشارك فيها المجتمع الأكاديمي والحكومة ورموز الصناعة، كما ينبغي توجيه نسبة من موارد كل صندوق إلى دعم العلوم الأساسية والتطبيقية، ونسبة أخرى لدعم احتياجات البنية الأساسية.

## ٢- تقييم مواطن القوة والضعف في قدرات العلم والتكنولوجيا الحالية بغية تحقيق الأهداف

\* ينبغي مراجعة فاعلية مؤسسات العلم والتكنولوجيا الوطنية بما فيها المؤسسات التالية:

- مراكز التميز المستقلة: برامج بحثية، داخل جامعة أو معهد بحوث أو يُدار بشكل مستقل، في منطقة جغرافية واحدة، وتعتبره عملية مراجعة الجدارة أرقى مستوى من حيث كفاءة العاملين به وبنيتة الأساسية ومخرجاته البحثية.

- الجامعات القوية: مؤسسات التعليم العالي المختصة بتعليم وتدريب الأجيال الجديدة من المواهب في العلم والتكنولوجيا، وتقوم بالبحث والتطوير في مجالات يحتاجها المجتمع، كما توفر مصادر مستقلة للمعلومات حول الموضوعات التي تتسم بالأهمية بالنسبة إلى البلد.

- شبكات التميز الافتراضية: مجموعة من البرامج البحثية التي تُمول تمويلًا مشتركًا وتديرها معاهد بحثية في مواقع جغرافية مختلفة، ويتواصل فيها الباحثون ويتعاونون، بشكل أساسي، من خلال التكنولوجيات الجديدة مثل الإنترنت والشبكة العالمية، كما تعتبرها عملية مراجعة الجدارة على أرقى نوعية دولية من حيث كفاءة العاملين والبنية الأساسية والمخرجات البحثية.

- أكاديميات العلوم والهندسة والطب المستقلة الوطنية أو الإقليمية: مؤسسات مستقلة تعتمد في عملها على الجدارة، ويختار الأقران فيها الأعضاء الجدد اعترافًا بإنجازاتهم المهنية المتميزة والمستمرة، ويختارون مسؤوليهم، ويقومون بتنفيذ برامج عمل مستقلة، كما يتولون إعلام الجمهور العام وصناع القرار على المستوى الوطني بالجوانب العلمية والتكنولوجية للسياسات العامة.

\* ينبغي تقييم مؤسسات العلم والتكنولوجيا القائمة من خلال المراجعة والتقييم اللذين يقوم بهما الخبراء، وينبغي أن تشمل تقنيات تلك العمليات، أينما كان ذلك مناسبًا، فرقًا من الأقران للمراجعة ولجانًا لمراجعة الجدوى ودراسة للمؤشرات،



ونظراً لتواضع القدرات العلمية نسبياً في معظم البلدان النامية، ينبغي أن تضم عملية مراجعة الجدارة خبراءً مناسبين من بلدان أخرى، وهو الوضع الأمثل للمراجعة. إن مشاركة المجتمع البحثي العالمي، ربما من خلال برامج تعاون دولي بين أكاديميات العلوم والتكنولوجيا والطب، يمكن أن تجعل عملية مراجعة الجدارة في البلدان النامية أكثر فاعلية، ليس فقط بالنسبة لبرامج معينة، وإنما أيضاً بوجه عام.

### ٣- إقامة شراكة بين الحكومة والجامعة ورموز الصناعة لتعزيز قدرات العلم والتكنولوجيا

\* ينبغي أن تعمل الحكومات والصناعات والجامعات والمعاهد البحثية على الدخول في شراكة واتحادات من أجل تناول مجالات البحث ذات الفائدة المحلية المحتملة.

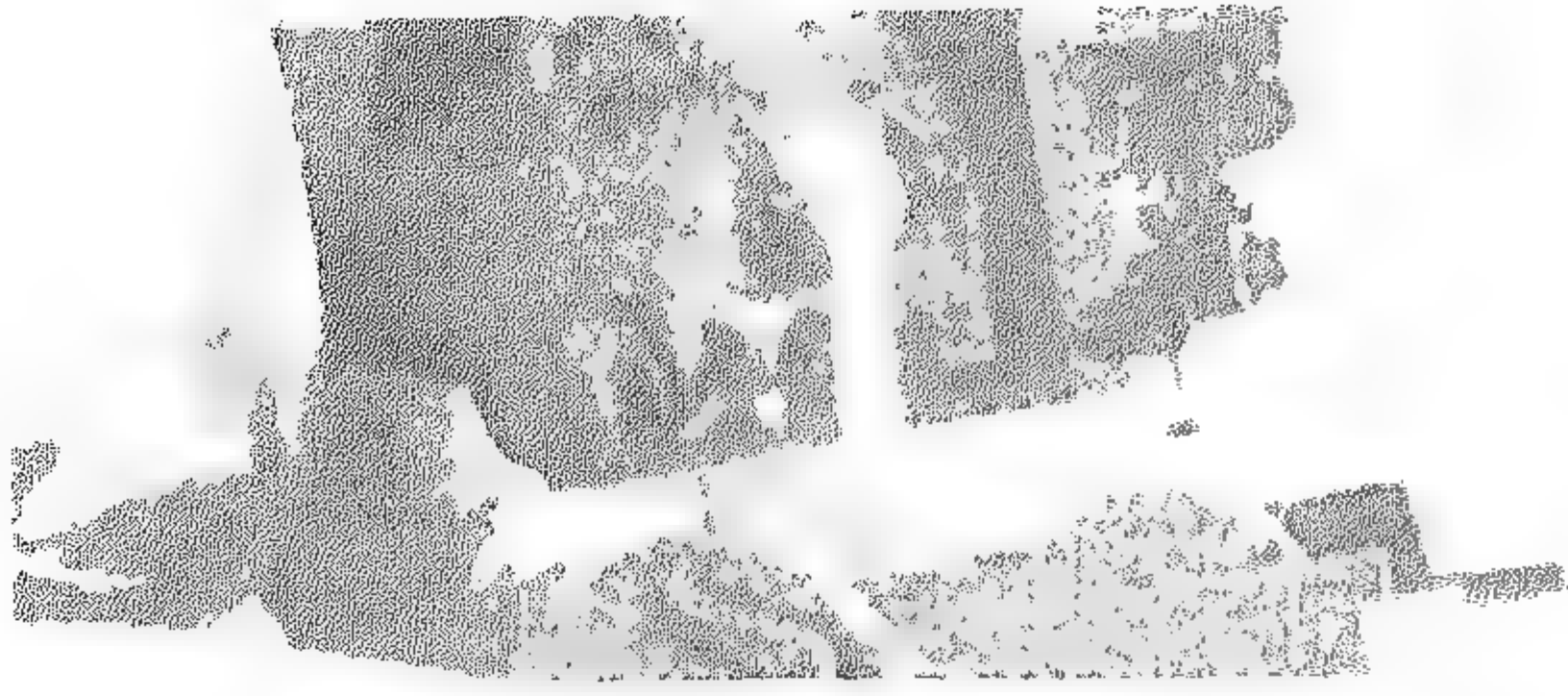
\* ينبغي أن تلعب الحكومة على وجه الخصوص- الوطنية والمحلية على حد سواء- دوراً محورياً في خلق عمليات شراكة بحثية بين القطاعين العام والخاص، وينبغي أن تضمن الحكومات الوطنية والمحلية استمرار وجود حوافز قوية وفرص أمام الأفراد والمنظمات للاستفادة من الأبحاث، وتتمثل إحدى الأفكار الجديدة لتحقيق هذا الهدف في إنشاء مجموعة من صناديق التمويل "المؤسسية" التي تضم الأنشطة الاقتصادية الأساسية في كل دولة، كما هو موضح في القسم (٦-١)، إطار (٢٨).

### ٤- إنشاء مراكز تميز تتناول قضايا البحث التي يحتاجها الوطن

\* ينبغي أن تقوم كل دولة متمكنة في العلم والتكنولوجيا بإنشاء مراكز تميز- وهي برامج بحثية، داخل جامعة أو معهد بحوث أو يُدار بشكل مستقل، في منطقة جغرافية واحدة، وتعتبره عملية مراجعة الجدارة أرقى مستوى من حيث كفاءة العاملين به وبنيتهم الأساسية ومخرجاته البحثية- أو التخطيط جيداً لإنشائها في المستقبل القريب. يمكن أن تلعب مثل تلك المراكز دور الحلقات الرئيسية للأفراد والجماعات المسؤولة عن تحسين مستوى المعرفة ذات الأهمية الوطنية أو حتى الإقليمية في مجال العلم والتكنولوجيا.

\* ينبغي أن تتسم مراكز التميز بالاستقلالية المؤسسية، وتحصل على دعم مالي متواصل، وقيادة قادرة وعلى دراية واسعة، ومدخلات دولية، وجدول أعمال بحثي مُركز يشتمل على موضوعات الفروع العلمية البينية والأبحاث التطبيقية





والأساسية، ونقل التكنولوجيا، ومراجعة من جانب الأقران بوصفها عنصراً منهجياً، وسياسات توظيف وترقية تقوم على الجدارة، وآليات لرعاية الأجيال الجديدة من المواهب في العلم والتكنولوجيا، وينبغي اتخاذ القرارات الخاصة باختيار مشروعات جديدة في البحث العلمي والتكنولوجي على أساس مدخلات مراجعة الخبراء مع مراعاة تقييم كل برنامج ومشروع من ناحية جدارته التقنية وفائدته المحتملة للمجتمع على حد سواء.

\* ينبغي تحديد، والبحث عن، مصادر تمويل دولية لمراكز التميز- بما في ذلك بنوك التنمية الدولية والحكومات المانحة والمؤسسات الخيرية والشركات الهادفة إلى الربح.

\* يجب إنشاء شبكات التميز الافتراضية على المستويات القومية والإقليمية والعالمية- وهي مجموعة من البرامج البحثية التي تُمول تمويلًا مشتركًا وتديرها معاهد بحثية في مواقع جغرافية مختلفة، ويتواصل فيها الباحثون ويتعاونون، بشكل أساسي، من خلال التكنولوجيات الجديدة مثل الإنترنت والشبكة العالمية، كما تعتبرها عملية مراجعة الجدارة على أرقى نوعية دولية من حيث كفاءة العاملين والبنية الأساسية والمخرجات البحثية، ويجب إشراك مراكز التميز في شبكات التميز الافتراضية.

\* ينبغي التشاور مع المؤسسات الدولية، مثل "أكاديمية العالم الثالث للعلوم" واللجنة المشتركة بين الأكاديميات" و"المجلس الدولي للعلوم"، للمساعدة على تكوين وتعزيز المؤسسات الوطنية والإقليمية الوليدة. مشاركة هذه الكيانات الدولية سوف تساعد المنظمات الجديدة على تأسيس المعايير العالية المطلوبة وآليات العمل الفعالة.

\* حيثما أبرمت اتفاقيات ثنائية في العلم والتكنولوجيا مع البلدان المتقدمة فيهما، ينبغي ضمان مشاركة العاملين المؤهلين في العلم والتكنولوجيا من البلدان المجاورة المتخلفة فيهما.

##### ٥- الارتقاء ببرامج البحث الحالية التي تتناول قضايا تمس الاحتياجات الوطنية

\* حيثما توجد مؤسسات بحثية ذات صلة، يجب دعمها أو إصلاحها لودعت الضرورة إلى ذلك، فإذا ما كان الإصلاح ضرورياً، ينبغي أن تمس التغييرات النظام بأسره وأن توفر الاستخدام الأمثل للموارد النادرة (بما فيها المواهب المحلية)، وإذا ما توفرت المواهب بكثرة، لكن النظام كان بيروقراطياً، ينبغي أن يشمل الإصلاح ما يلي:





- التركيز على الموضوعات وليس المؤسسات (أى إلغاء أحقية المؤسسة).
- بناء عدد قليل، وإن كان مُختاراً، من مراكز التميز.
- بناء عدد قليل من الحلقات (حول الأفراد) المكونة من أفضل الخبرات.
- فتح منظومة البحث أمام المنح التنافسية.
- حماية بحوث المنفعة العامة.
- تناول القضايا الجوهرية طويلة الأجل.

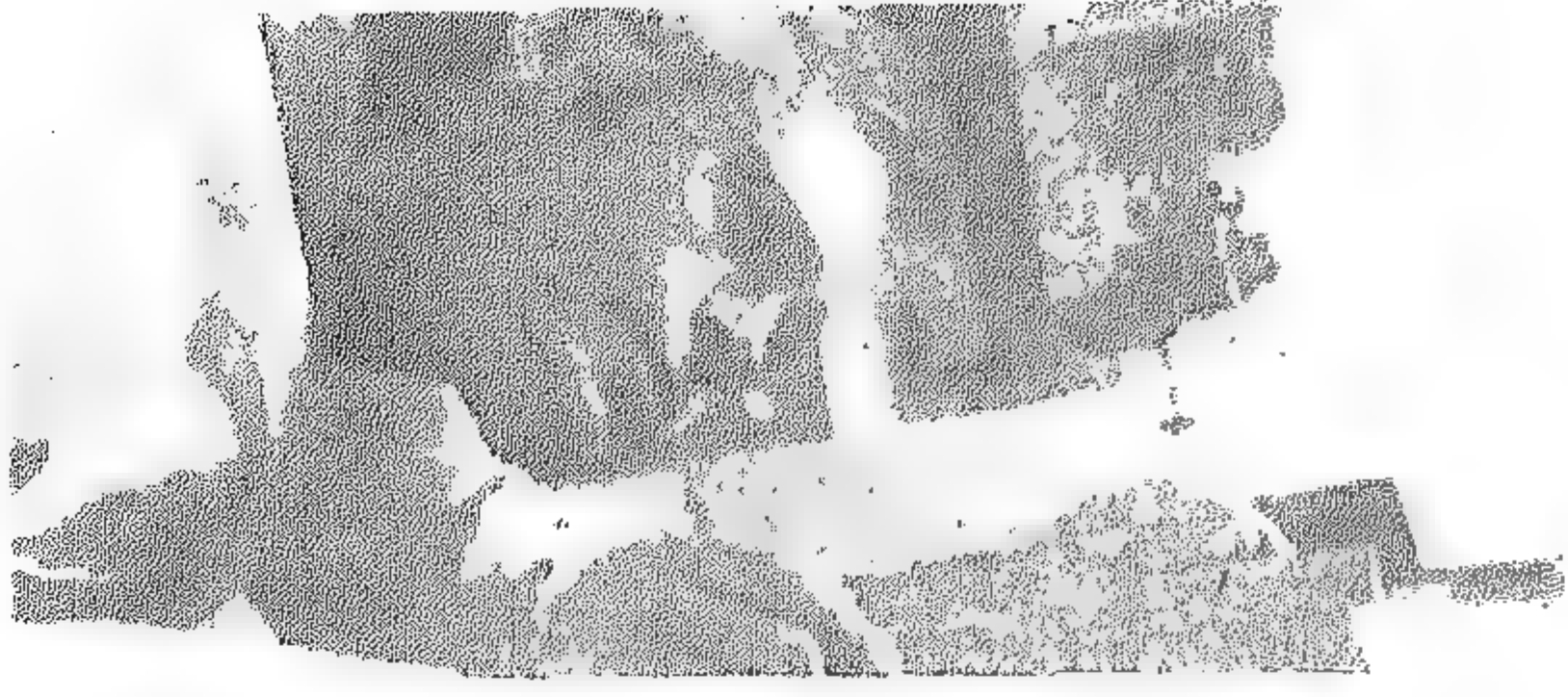
\* يمكن أن تستفيد جميع البرامج البحثية ومراكز التميز القائمة من المراجعة والتقييم الدوريين اللذين يقوم بهما الخبراء، وينبغي أن تشتمل تقنيات تلك العمليات، حسب الحاجة، على فرق من الأقران للمراجعة وفرق لمراجعة الجدوى أو دراسات للمؤشرات، ونظراً لتواضع القدرات العلمية في البلدان المتخلفة في العلم والتكنولوجيا، ينبغي أن تشتمل مراجعة الجدارة على الخبراء المناسبين من بلدان أخرى، ومثل هذه المشاركة من جانب المجتمع العالمى للبحوث ، وربما من خلال برامج تعاون دولية بين أكاديميات العلوم والهندسة والطب- من شأنها أن تجعل عمليات مراجعة الجدارة في البلدان النامية أكثر فاعلية، ليس فقط فيما يتعلق ببرامج بعينها، وإنما على مستوى أكثر اتساعاً.

#### ٦- وضع آليات لتقديم المشورة للحكومات فيما يتعلق بالعلم والتكنولوجيا

\* إنشاء آليات محلية جديرة بالثقة بهدف الحصول على المشورة فى المسائل العلمية والتكنولوجية المرتبطة بالسياسات العامة والبرامج. يمكن أن يتشكل مجلس خبير وموثوق به من لجان للخبراء تُشكل خصيصاً، أو هيئات استشارية دائمة متعددة التخصصات، أو مؤسسات مستقلة مثل أكاديميات العلوم والهندسة والطب التى تعتمد فى عملها على الجدارة.

\* تطوير الوسائل اللازمة لتقييم وإدارة الفوائد والمخاطر المرتبطة بتطوير أو إنتاج أو استخدام التكنولوجيات الجديدة، مثل ما يمكن اشتقاقه من التكنولوجيا الحيوية؛ ولهذا، ينبغي أن تكفل الحكومات وجود قدرات محلية فى مجال العلم والتكنولوجيا، ليس لتبنى التكنولوجيا الجديدة على نحو مؤثر فحسب، وإنما أيضاً للمساعدة على تنفيذ الخطوط المرشدة أو الضوابط فى مجالات الصحة العامة والأمان البشرى والبيئة، التى تتناول الآثار الجانبية المحتملة للتكنولوجيا الجديدة ومنتجاتها، كما ينبغي أخذ إمكانية وجود آثار بعيدة المدى فى الحسبان عند إنشاء تلك الأنظمة، وأن تظل هذه الأنظمة قابلة للتكيف بالكامل مع التقدم السريع الذى يتحقق فى المعرفة العلمية والهندسية.





\* تنسيق عمليات تقييم التكنولوجيا مع البلدان الأخرى؛ بغية تقاسم الخبرة وإجراء توحيد قياسي لبعض أنماط تقييم المخاطر.

٧- توفير المعلومات حول موارد وقضايا العلم والتكنولوجيا للجمهور

\* تشجيع الابتكار في مجال نشر نتائج الأبحاث الممولة تمويلًا عامًا، وتحويل تلك الأبحاث إلى منتجات وخدمات جديدة لمواجهة الاحتياجات المحلية، ويمكن أن تضم مثل هذه الجهود ما يلي:

- الخدمات الاستشارية، المقدمة من جانب المعاهد البحثية الوطنية أو التابعة للدولة أو المدينة، في مجالات مثل الزراعة وإدارة المياه والأرض والإسكان والصحة.

- شراكة تعاونية بين المواطنين المحليين والمعاهد البحثية من أجل تبادل المعلومات الحديثة ذات الأهمية المحلية.

- تمكين المؤسسات الاجتماعية لإمداد المحتاجين بالمنتجات والخدمات بأسعار أقل بصورة واضحة من أسعار السوق.

- إنشاء "أكشاك معلومات"، ممولة تمويلًا عامًا أو هادفة إلى الربح المعقول، من أجل المساعدة على توزيع المعلومات العلمية المفيدة التي يتم الحصول عليها من الإنترنت.

٨- الارتقاء بالبرامج والمؤسسات التعليمية

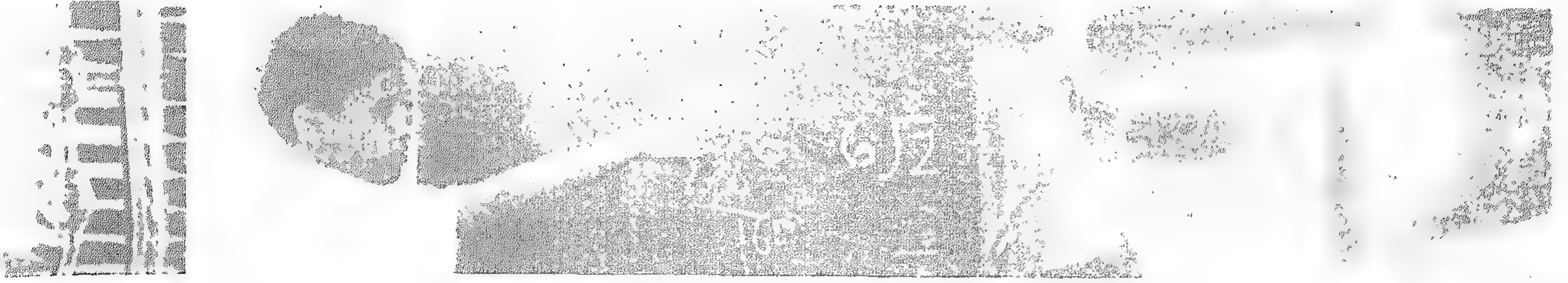
\* ينبغي أن تضع كل دولة سياسة لتعليم العلم والتكنولوجيا لا تتناول احتياجاتها الوطنية الخاصة فحسب، وإنما تُوجد وعيًا بالمسؤوليات العالمية (البيئية على سبيل المثال)، وينبغي أن تهدف بوجه خاص المشروعات الوطنية، المترتبة على تلك السياسة، إلى تحديث هذا التعليم على المستويين الأساسي والثانوي (التلاميذ بين سن الخامسة والثامنة عشرة)، وأن تركز على تعليم المبادئ والمهارات عن طريق البحث مع التركيز على قيم العلم.

\* ينبغي أن تخصص كل حكومة بعض الموارد لتوفير التدريب الراقى لمُدرسي العلوم/ التكنولوجيا، وينبغي أن ينطوى ذلك على جهود خاصة في جميع مؤسسات التعليم العالي بما فيها الجامعات البحثية.

٩- مشاركة البلدان المتمكنة في العلم والتكنولوجيا في تحمل مسؤوليات التدريب والبرامج البحثية الإقليمية والدولية في مجال العلم والتكنولوجيا

\* ينبغي أن تتعاون البلدان المتمكنة في العلم والتكنولوجيا مع البلدان المتخلفة فيهما لرعاية البحث والتعليم ذوى المستوى العالمى من خلال شبكات إقليمية تتميز بالخصائص التالية:





- ينبغي أن تمثل الحلقات البحثية للشبكات مراكز امتياز معترف بها في البلدان النامية، وأن تكون لها قاعدة بحثية قوية؛ إذ يساعد ذلك على حفز تعزيز قدرات العلم والتكنولوجيا بين الشركاء الأقل نمواً.

- ينبغي أن تعمل الشبكات على حفز بحوث الفروع العلمية البينية، وإقامة علاقات مع القطاع الخاص في الدول الأعضاء.

\* ينبغي أن تقدم مراكز التميز في البلدان المتمكنة في العلم والتكنولوجيا منحاً وتسهيلات بحثية، بما في ذلك إتاحة معاملها للاستخدام، حتى تساعد على تحقيق التعاون الدولي مع البلدان النامية الأخرى، وعند تنظيم برامج بحث وتدريب ثنائية أو متعددة الجنسيات مع البلدان المتقدمة في العلم والتكنولوجيا- ينبغي أن تعمل تلك البرامج على تيسير مشاركة المؤهلين من العاملين في مجال العلم والتكنولوجيا من البلدان المجاورة النامية والمتخلفة في العلم والتكنولوجيا، كما ينبغي أن تضع تلك البرامج في حساباتها أيضاً الاحتياج إلى نفقات السفر، الذي كثيراً ما يكون معوقاً أساسياً.

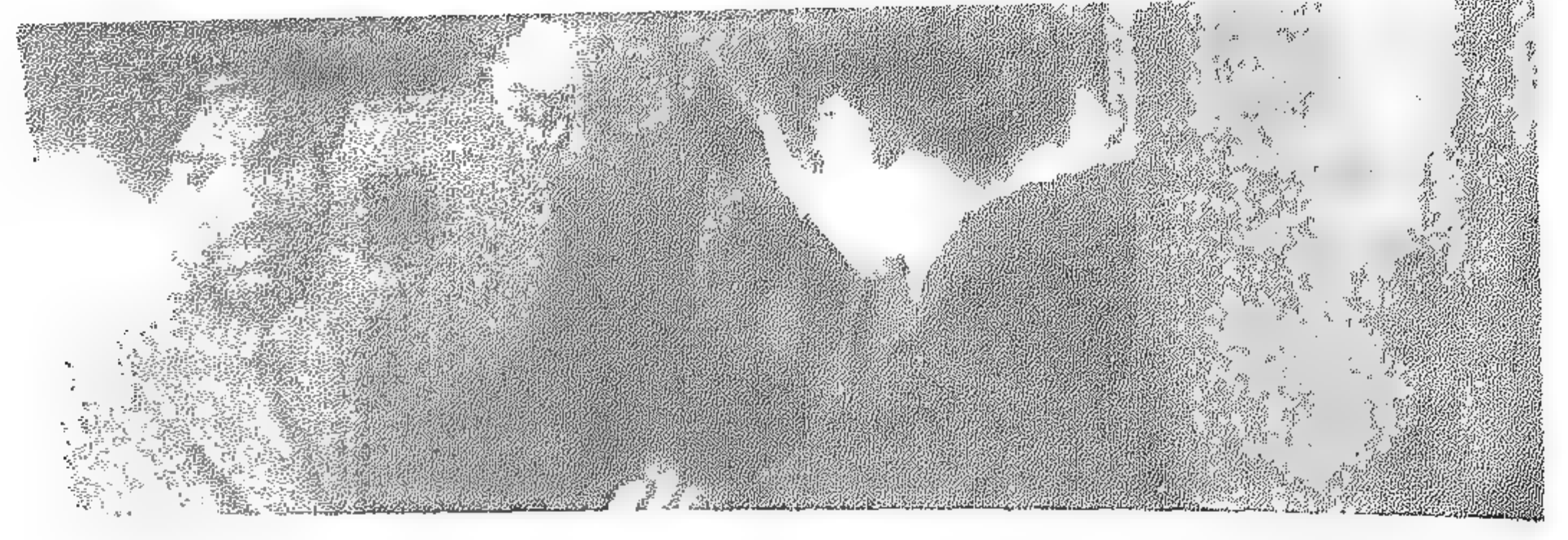
\* في مراكز التميز الوطنية والإقليمية، ينبغي تشجيع التعاون الإقليمي في العلم والتكنولوجيا- الذي يقود إلى الحصول على درجة الدكتوراه وإلى برامج ما بعد الدكتوراه- مع البلدان النامية الأخرى، خاصة في تلك المراكز التي تقع في البلدان المتمكنة في العلم والتكنولوجيا من بين البلدان النامية، ويفضل منح البعثات الدراسية للخريجين (الحاصلين على الماجستير والدكتوراه) لمواطني البلدان النامية والمتخلفة في العلم والتكنولوجيا، ويجب أن تشتمل تلك البعثات على منح عودة تسمح للحاصلين عليها بالعودة إلى أوطانهم واستجلاب بعض المواد الأساسية والأدوات التي تمكنهم من القيام بالبحث في معامل الوطن، وتيسر احتفاظهم بعلاقات تعاونية مع المراكز البحثية التي تلقوا التدريب فيها.

\* ينبغي أن يلقي تدريب العلماء والمهندسين الجدد مساعدة من الشبكات التي تكون قد تأسست بالفعل على يد المتخصصين الممارسين في مختلف التخصصات، وينبغي أن تلقى تلك الشبكات دعماً مستمراً من المنظمات الأكاديمية والحكومية وبين-الحكومية والخاصة.

\* ينبغي أن توفر الحكومات الوطنية والمنظمات الدولية الدعم المالي، وأن تضع إطاراً مؤسسياً لتقديم "برامج سريعة" توفر جزءاً من التدريب التعليمي في الخارج.

\* لقد تم توفير عدد من البرامج ومنح الزمالة لدعم أنشطة بناء القدرات في العلم والتكنولوجيا بالفعل من جانب عدد من البلدان والمنظمات مثل "اليونسكو" و"أكاديمية العالم الثالث للعلوم" و"المركز الدولي للفيزياء النظرية" و"المجلس





الدولى للعلوم"، ويجب إنشاء قاعدة بيانات لكل تلك الأنشطة وبحثها على موقع على الإنترنت يُتاح لجميع العلماء والمهندسين، حتى العاملين منهم فى أبعد مناطق العالم.

#### ١٠- زيادة فرص العمل فى العلم والتكنولوجيا داخل البلد

\* من أجل حفز أنشطة العلم والتكنولوجيا الضرورية محلياً، ينبغي أن تدرس حكومات البلدان النامية بجدية توفير ظروف عمل خاصة، ولو على أساس مؤقت، لأفضل المواهب (سواء من تم تكوينهم فى مراكز التميز فى الخارج أو فى الوطن)، بما فى ذلك توفير دخول إضافية، ودعم بحثى مناسب، مع تركيز أساسى على شباب العلماء والمهندسين.

\* ينبغي تشجيع حكومات البلدان النامية، بالتعاون مع مجتمعات العلم والتكنولوجيا الوطنية فى تلك البلدان، على إقامة علاقات مع علمائها ومهندسيها المغتربين، خاصة العاملين منهم فى البلدان الصناعية.

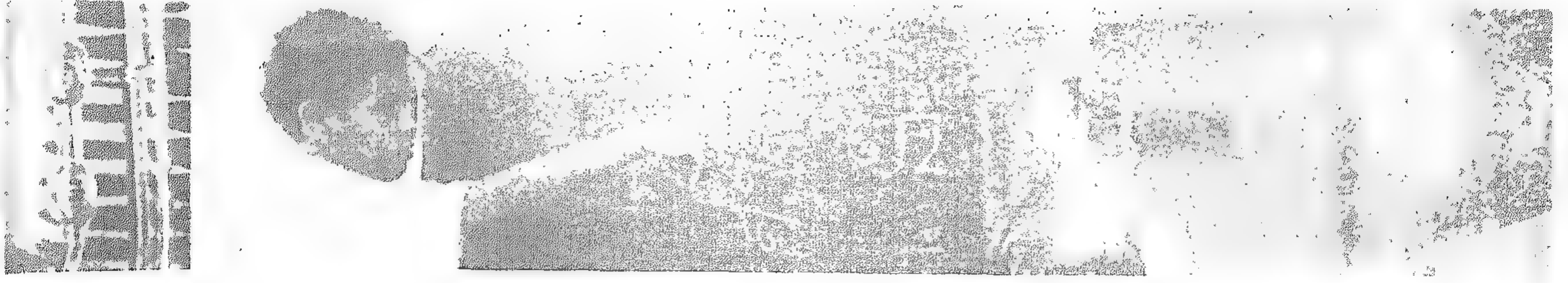
\* ينبغي وضع حوافز لتشجيع الشركات، خاصة فى العالم النامى، على إنشاء وحدات بحث داخلية وتعيين الموهوبين فى العلم والتكنولوجيا، وفى هذا الإطار، يمكن أن تمنحهم الحكومات المحلية خصماً ضريبياً أو اعترافاً وطنياً نظير بنائهم لقدراتهم فى الموارد البشرية (من خلال برامج تدريب أو التعاقد على القيام بأبحاث على سبيل المثال)، وبشكل أكثر عمومية، ينبغي وضع سياسة استراتيجية وطنية لدفع البحث والتطوير فى صناعات البلد، بما فى ذلك توفير التمويل "المؤسسى"، كذلك، ينبغي أن توفر حكومات البلدان النامية، من جانبها، منح عودة لتشجيع شباب العلماء الذين تلقوا تدريبهم فى البلدان الصناعية على العودة إلى الوطن.

#### ١١- تطوير مصادر المعلومات الرقمية فى مجال العلم والتكنولوجيا

\* يجب أن تتوفر فى المكتبات بوابات إلكترونية يستطيع من خلالها الباحثون والمدرسون والدارسون تقاسم المعلومات الرقمية.

\* ينبغي تنظيم المحاور الرئيسية للاتصالات فى البلدان النامية بحيث تتيح المشاركة فى المعلومات الرقمية مع المؤسسات البحثية فى العالم الصناعى، وهو الأمر الذى يعمل على تيسير إتاحة بعض المواد (على شكل أفلام فيديو، على سبيل المثال) التى تتطلب سعة بث عالية غير متوفرة بالضرورة فى كل مكان، كما أن ذلك سيخدم هدفاً شديداً الحساسية وهو عمل نسخ احتياطية للمواد الأصلية.





## ١٢- تطوير سياسات فعالة لحقوق الملكية الفكرية

\* ينبغي أن تعمل كل دولة على تطوير إطار قانوني واضح فيما يتعلق بأنشطة القطاع الخاص لبناء القدرة في العلم والتكنولوجيا، وينبغي أن يتسق هذا الإطار مع سياسة العلم والتكنولوجيا الوطنية، على أن يوفر في الوقت نفسه حوافز للنقل الحقيقي للتكنولوجيا.

\* ينبغي أن تركز حكومات البلدان المتنامية في العلم والتكنولوجيا على قضايا الترخيص، وأن تقبل بحقوق ملكية فكرية قوية للعقاقير الجديدة، وأن تتفاوض لإبرام اتفاقيات خاصة بالعقاقير المثلثة للمنتجات الدوائية الأساسية، وأن تدفع الصناعة المحلية من خلال الشراكة مع الشركات الأجنبية، وأن تعدل تشريعاتها الحالية الخاصة بحقوق الملكية الفكرية من أجل تأكيد الابتكار الأصيل للتكنولوجيات المفيدة، مع التركيز بشكل أقل على حماية التكنولوجيات والعمليات الصغرى أو الوسيطة، فعادة ما يؤدي مثل هذا التركيز إلى تثبيط المزيد من البحث والتطوير.

\* ينبغي أن تفكر حكومات البلدان النامية في مجال العلم والتكنولوجيا في التعاون الإقليمي ومتعدد الأطراف، واقتسام الموارد من أجل تنفيذ حماية الملكية الفكرية، حتى لا تضطر البلدان ذات الموارد التقنية المحدودة إلى إعادة بذل الجهود والاستثمارات وتكريس الموارد النادرة.

## جدول أعمال البلدان المتخلفة في مجال العلم والتكنولوجيا

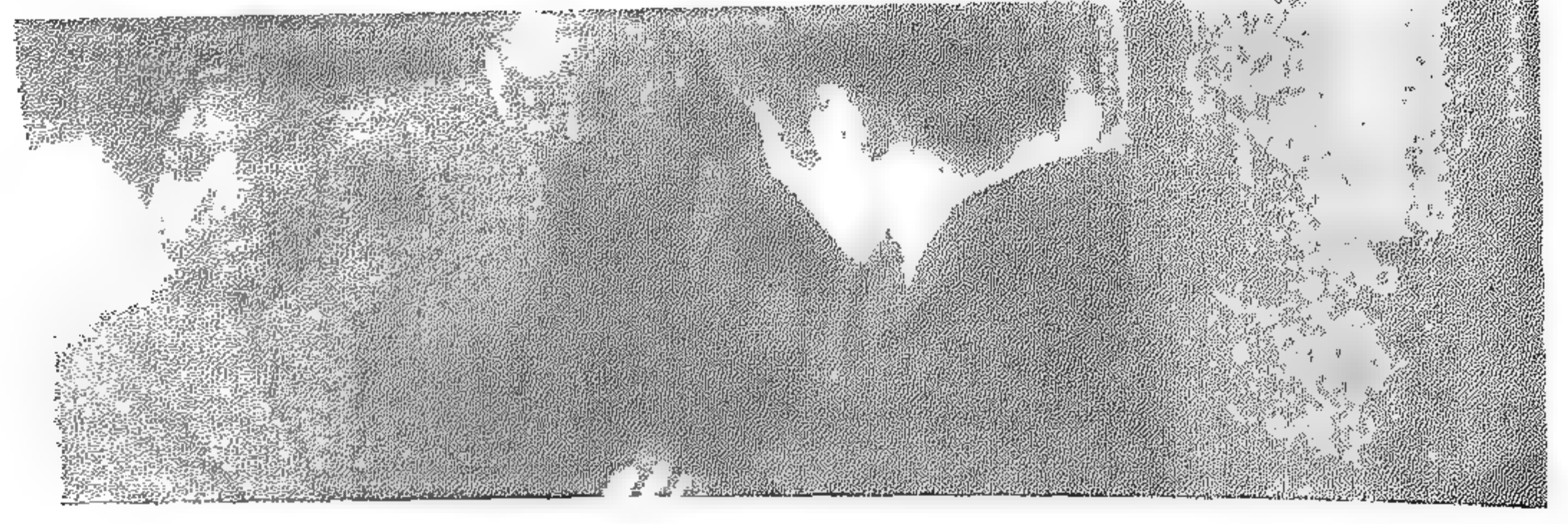
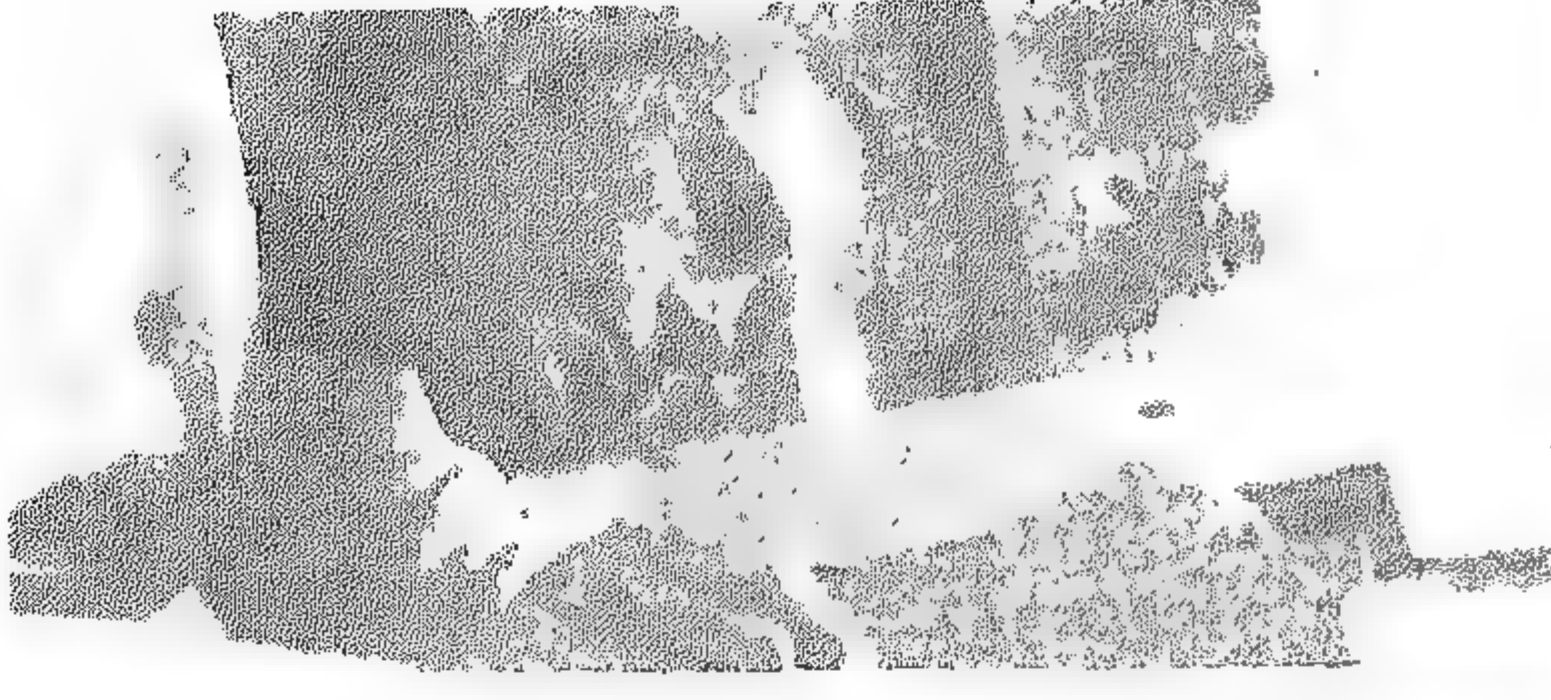
تضم هذه النوعية البلدان الضعيفة في البحث العلمي أو التكنولوجي، التي لا تمتلك قدرات إجمالية بيئية في العلم والتكنولوجيا من حيث نوعية العاملين والبنية الأساسية والاستثمار والمؤسسات والأطر التنظيمية.

### ١- تحديد الأهداف والأولويات الوطنية في مجالات العلم والتكنولوجيا

\* ينبغي أن تقوم حكومة كل دولة متخلفة في مجال العلم والتكنولوجيا بتطوير استراتيجية للعلم والتكنولوجيا، تحدد أولويات البحث والتطوير التي تتناول الاحتياجات الوطنية في مجالات مثل الزراعة والصحة والتنمية الصناعية والبيئة، ويجب أن يشارك في وضعها كبار المسؤولين في الحكومة على المستوى الوطني، بما في ذلك، وأينما كان مناسباً، مستويات الولاية والإدارة المحلية.

\* ينبغي تطوير الاستراتيجية في مجال العلم والتكنولوجيا بالتشاور مع خبراء دوليين، وبمساعدة منظمات دولية مثل: البنك الدولي وبنوك التنمية الإقليمية ووكالات الأمم المتحدة والمجلس المشترك بين الأكاديميات و"أكاديمية العالم الثالث للعلوم" والمجلس الدولي للعلوم.





\* ينبغي أن توجد لدى كل دولة، على الأقل، النوعيات التالية من المؤسسات، ويجب أن تشمل استراتيجية العلم والتكنولوجيا الوطنية على أهداف خاصة بتطويرها:

- مراكز التميز المستقلة: برامج بحثية، داخل جامعة أو معهد بحوث أو تُدار بشكل مستقل، في منطقة جغرافية واحدة، وتعتبره عملية مراجعة الجودة أرقى مستوى من حيث كفاءة العاملين به وبنيتة الأساسية ومخرجاته البحثية.

- الجامعات القوية: مؤسسات التعليم العالي المختصة بتعليم وتدريب الأجيال الجديدة من المواهب في العلم والتكنولوجيا، وتقوم بالبحث والتطوير في مجالات يحتاجها المجتمع، كما توفر مصادر مستقلة للمعلومات حول الموضوعات التي تتسم بالأهمية بالنسبة إلى البلد.

- شبكات التميز الافتراضية: مجموعة من البرامج البحثية التي تُمول تمويلًا مشتركًا وتديرها معاهد بحثية في مواقع جغرافية مختلفة، ويتواصل فيها الباحثون ويتعاونون، بشكل أساسي، من خلال التكنولوجيات الجديدة للاتصالات مثل الإنترنت والشبكة العالمية، كما تعتبرها عملية مراجعة الجودة على أرقى نوعية دولية من حيث كفاءة العاملين والبنية الأساسية والمخرجات البحثية.

- أكاديميات العلوم والهندسة والطب المستقلة الوطنية أو الإقليمية: مؤسسات مستقلة تعتمد في عملها على الجودة، ويختار الأقران فيها الأعضاء الجدد على أساس إنجازاتهم المهنية المتميزة والمستمرة، ويختارون مسئوليتهم، ويقومون بتنفيذ برامج عمل مستقلة، كما يتولون إعلام الجمهور العام وصناع القرار على المستوى الوطني بالجوانب العلمية والتكنولوجية للسياسات العامة.

\* ينبغي زيادة التزامات التمويل الوطني تجاه العلم والتكنولوجيا إلى ١٪ على الأقل - ومن المفضل ٥, ١٪ - من الناتج المحلي الإجمالي، كما ينبغي توزيعه وفقًا لنهج يقوم على الجودة.

\* ينبغي اعتماد نظم ترقى ومكافأة تعتمد على الجودة والتميز ولا تعتمد على الأقدمية.

٢- حشد الخبرة الدولية من أجل تعزيز القدرات الوطنية في مجال العلم والتكنولوجيا

\* نظراً لمحدودية القدرات الوطنية في البلدان المتخلفة في العلم والتكنولوجيا، من الأفضل عادة التفكير في تكوين لجان وطنية من الشخصيات البارزة تمثل





الخبرة في مختلف المجالات (في مقابل بناء الأكاديميات الرسمية)، وينبغي أن تكون لتلك اللجان اتصالات مكثفة مع الخبراء الإقليميين والدوليين، وأن تُفوض في التفاعل مع الكيانات الدولية التي تشغل بالعلم والتكنولوجيا.

### ٣- توجيه قدرات العلم والتكنولوجيا لإنجاز الأهداف الوطنية

\* سوف يتجه تركيز البلدان الأفقر والأصغر، إلى حد بعيد بطبيعة الحال، نحو مجال بناء أنظمة تعليمها الوطنية في المستويين الابتدائي والثانوي، مع الاهتمام الواجب بالبعد المتعلق بمشاركة الجنسين وبالتدريب المهني المناسب، بيد أن مؤسسات المستوى العالي البارزة يجب أن تحصل على مساعدة مبكرة للاضطلاع بالوظائف المتعددة للجامعة.

\* ينبغي تقييم مؤسسات العلم والتكنولوجيا القائمة من خلال المراجعة والتقييم اللذين يقوم بهما الخبراء، وينبغي أن تشمل تقنيات تلك العمليات، أينما كان ذلك مناسباً، فرقاً من الأقران للمراجعة، ولجاناً لمراجعة الجدوى أو دراسة للمؤشرات.

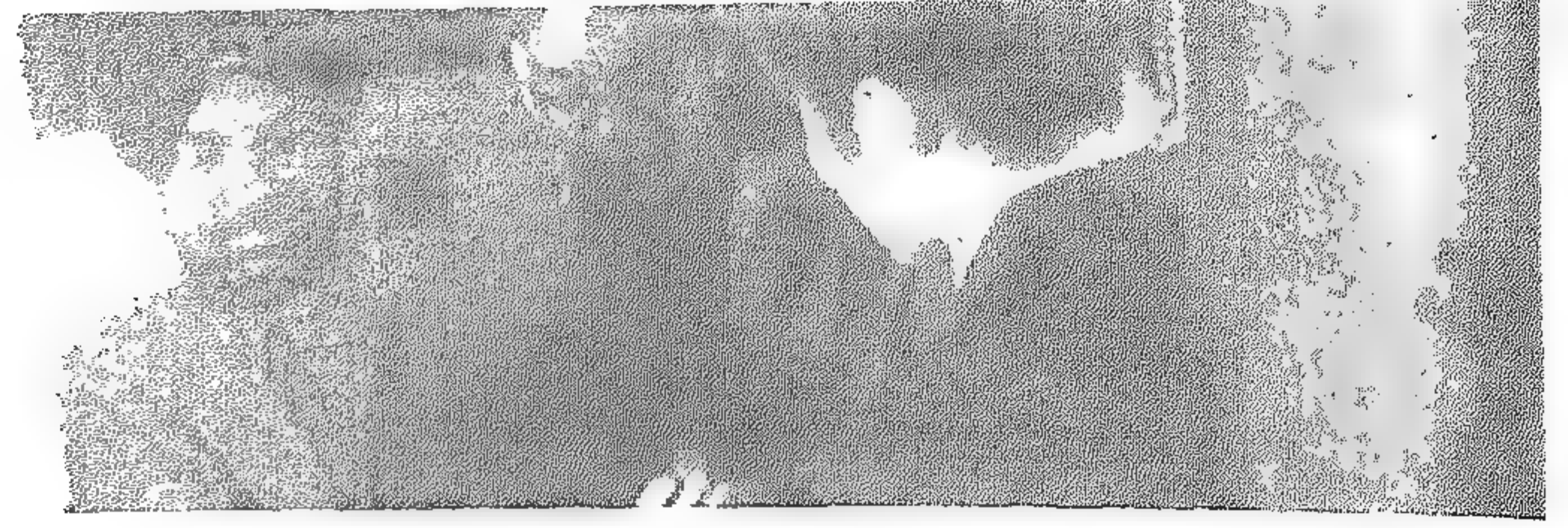
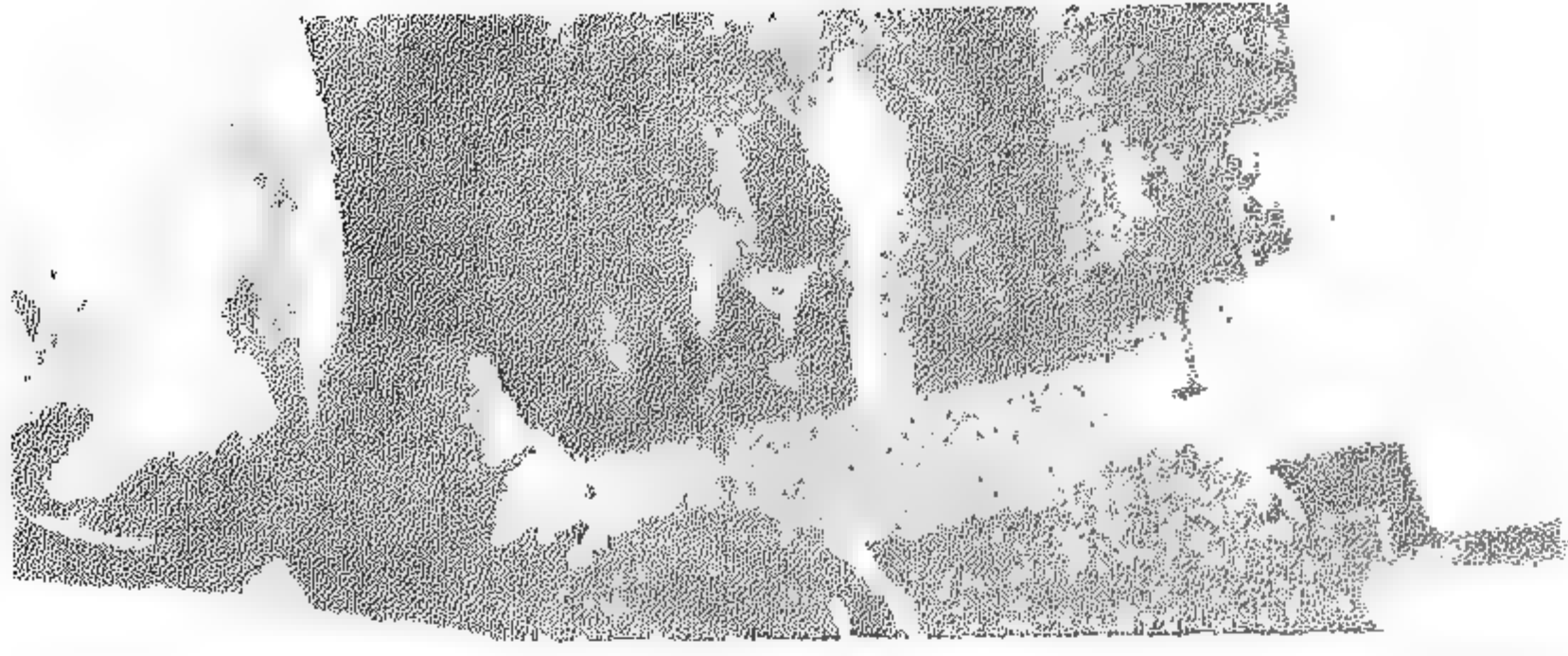
\* ونظراً لتواضع القدرات العلمية نسبياً في معظم البلدان المتخلفة في العلم والتكنولوجيا، ينبغي أن تضم عملية مراجعة الجدارة خبراء مناسبين من بلدان أخرى. إن مشاركة المجتمع البحثي العالمي، ربما من خلال برامج تعاون دولي بين أكاديميات العلوم والتكنولوجيا والطب- يمكن أن تجعل عملية مراجعة الجدارة في البلدان النامية أكثر فاعلية، ليس فقط بالنسبة لبرامج معينة، وإنما أيضاً بوجه عام.

### ٤- المشاركة في مراكز التميز الإقليمية والدولية التي تتناول قضايا تمس الاحتياجات الوطنية

\* ينبغي أن تنضم كل دولة متخلفة في العلم والتكنولوجيا إلى الدول المتمكنة فيهما للمشاركة في مراكز التميز- برامج بحثية، تديرها جامعة أو معهد بحوث متقدمة أو تُدار بشكل مستقل، في منطقة جغرافية واحدة، وتعتبرها عملية مراجعة الجدارة أرقى مستوى من حيث كفاءة العاملين بها وبنيتها الأساسية ومخرجاتها البحثية- سواء كانت مراكز تميز محلية أو وطنية أو إقليمية أو دولية تتناول القضايا ذات الأهمية الشديدة بالنسبة إلى تلك الدولة.

\* ينبغي أن تضم هذه المراكز "شبكات تميز افتراضية"- مجموعة من البرامج البحثية التي تُمول تمويلًا مشتركًا وتديرها معاهد بحثية في مواقع جغرافية مختلفة، ويتواصل فيها الباحثون ويتعاونون، بشكل أساسي، من خلال





التكنولوجيات الجديدة مثل الإنترنت والشبكة العالمية، كما تعتبرها عملية مراجعة الجدارة على أرقى نوعية دولية من حيث كفاءة العاملين والبنية الأساسية والمخرجات البحثية.

\* ينبغي على القطاعات العامة والخاصة والأكاديمية في البلدان النامية، التي تطمح إلى تحقيق قدرة جوهرية في العلم والتكنولوجيا، أن تدرس بجدية خيار التمويل "المؤسسي" الوطني للبحث والتطوير- أى إعادة توجيه نسبة من الضرائب المفروضة على الشركات الهادفة للربح إلى صندوق خاص لتمويل الأبحاث في مجالات مختارة في العلم والتكنولوجيا تتسم بأهمية اقتصادية بالنسبة إلى البلد، وينبغي أن تكون إدارة صندوق التمويل ثلاثية، يشارك فيها المجتمع الأكاديمي والحكومة ورموز الصناعة، كما ينبغي توجيه نسبة من موارد كل صندوق إلى دعم العلوم الأساسية والتطبيقية، ونسبة أخرى لدعم احتياجات البنية الأساسية.

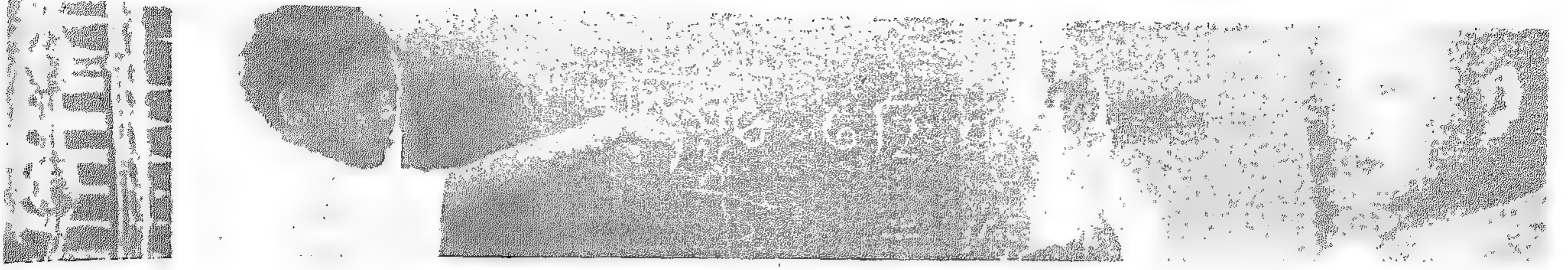
\* ينبغي التشاور مع المؤسسات الدولية، مثل "أكاديمية العالم الثالث للعلوم" و"اللجنة المشتركة بين الأكاديميات" و"المجلس الدولي للعلوم"، للمساعدة على تكوين وتعزيز المؤسسات الوطنية والإقليمية الوليدة. مشاركة هذه الكيانات الدولية سوف تساعد المنظمات الجديدة على تأسيس المعايير العالية المطلوبة وآليات العمل الفعالة، بما في ذلك المراجعة الدولية الدورية للمؤسسات والبرامج البحثية.

#### ٥- إنشاء آليات لتقديم المشورة في مجال العلم والتكنولوجيا إلى الحكومة

\* ينبغي أن تعمل البلدان المتخلفة في العلم والتكنولوجيا على إنشاء آليات محلية جديدة بالثقة بهدف الحصول على المشورة في المسائل العلمية والتكنولوجية المرتبطة بالسياسات العامة والبرامج، حيث يمكن أن يتشكل مجلس خبرة موثوق به من لجان تضم خبراء من الخارج.

\* ينبغي أن تعمل البلدان المتخلفة في العلم والتكنولوجيا، بالتعاون مع بلدان أخرى، على تطوير الوسائل اللازمة لتقييم وإدارة الفوائد والمخاطر المرتبطة بتطوير أو إنتاج أو استخدام التكنولوجيات الجديدة، مثل ما يمكن اشتقاقه من التكنولوجيا الحيوية؛ ولهذا، ينبغي أن تكفل الحكومات وجود قدرات محلية في مجال العلم والتكنولوجيا، ليس لتبنى التكنولوجيا الجديدة على نحو مؤثر فحسب، وإنما أيضاً للمساعدة على تنفيذ الخطوط المرشدة أو الضوابط في مجالات الصحة





العامة والأمان البشرى والبيئة، والتي تتناول الآثار الجانبية المحتملة للتكنولوجيا الجديدة ومنتجاتها، كما ينبغي تنسيق عمليات تقييم التكنولوجيا مع البلدان الأخرى بغية تقاسم الخبرة وإجراء توحيد قياسى لبعض أنماط تقييم المخاطر.

#### ٦- توفير المعلومات حول موارد وقضايا العلم والتكنولوجيا للجمهور

\* ينبغي أن تعمل البلدان المتخلفة فى العلم والتكنولوجيا على تشجيع الأساليب المبتكرة فى نشر نتائج الأبحاث وتحويلها إلى منتجات وخدمات جديدة تتناول الاحتياجات المحلية، ويمكن أن تشمل تلك الجهود على ما يلى:

- خدمات استشارية يقدمها مستشارون خبراء فى مجالات مثل الزراعة وإدارة المياه والأرض والإسكان والصحة.

- شراكة تعاونية بين المواطنين المحليين والمؤسسات البحثية لتقاسم أحدث المعلومات ذات الأهمية المحلية.

- دعم مؤسسات الخدمة الاجتماعية لتوفير منتجات وخدمات بأسعار تقل بشكل ملحوظ عن سعر السوق للمحتاجين.

- "أكشاك معلومات" ممولة من الدولة أو تهدف الربح المعقول للمساعدة على نشر المعلومات المفيدة التى يتم الحصول عليها من الإنترنت، مع توفير الترجمة إلى اللغة المحلية.

\* ينبغي أن تعمل المكتبات على تطوير، أو المحافظة على، بوابات إلكترونية ذات سعة بث عالية لإتاحة حصول الباحثين والمدرسين والدارسين والجمهور العام على موارد المعلومات الإلكترونية فى مجالات العلم والتكنولوجيا واقتسامهم لها.

#### ٧- الارتقاء بالبرامج والمؤسسات التعليمية

\* ينبغي أن تضع كل دولة سياسة لتعليم العلم والتكنولوجيا تتناول احتياجاتها الوطنية الخاصة، وينبغي أن تهدف المشروعات الوطنية، المترتبة على تلك السياسة، بوجه خاص إلى تحديث هذا التعليم على المستويين الأساسى والثانوى (التلاميذ بين سن الخامسة والثامنة عشرة)، وأن تركز على تعليم المبادئ والمهارات عن طريق البحث مع التركيز على قيم العلم.

\* ينبغي أن تخصص كل حكومة بعض الموارد لتوفير التدريب الراقى لمدرسى العلوم/ التكنولوجيا، وينبغي أن ينطوى ذلك على جهود خاصة فى جميع مؤسسات التعليم العالى بما فيها الجامعات البحثية.





#### ٨- المشاركة فى البرامج الإقليمية والدولية للتدريب والبحث فى مجال العلم والتكنولوجيا

\* ينبغى أن تعمل الحكومات الوطنية مع البلدان الأكثر تقدماً فى المجال العلمى ومع المنظمات الدولية من أجل تصميم الدعم المالى "للبرامج السريعة" والحصول عليه، فهى توفر جزءاً من تدريب العلم والتكنولوجيا فى الخارج.

\* ينبغى أن يشتمل التعاون الإقليمى فى العلم والتكنولوجيا على تدريب يؤدى إلى الحصول على درجة الدكتوراه وعلى تجربة عمل ما بعد الدكتوراه، وينبغى أن تقدم مراكز التميز الإقليمية منحاً وتسهيلات بحثية، بما فى ذلك إتاحة معاملها للاستخدام، وللتدريب التعليمى فى مجال العلم والتكنولوجيا.

\* ينبغى أن يلقى تدريب العلماء والمهندسين الجدد مساعدة من الشبكات التى تأسست بالفعل على يد المحترفين الممارسين فى مختلف التخصصات، وينبغى أن تلقى تلك الشبكات دعماً مستمراً من المنظمات الأكاديمية والحكومية وبين-الحكومية والخاصة فى البلدان الأكثر تقدماً.

#### ٩- زيادة فرص العمل فى مجالات العلم والتكنولوجيا فى البلد

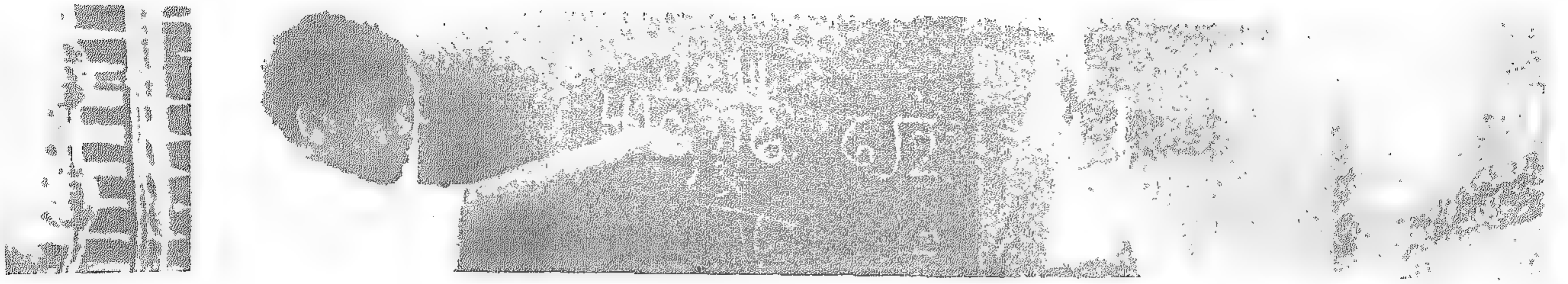
\* من أجل حفز أنشطة العلم والتكنولوجيا الضرورية محلياً، ينبغى أن تدرس حكومات البلدان النامية بجدية توفير ظروف عمل خاصة، على أساس مؤقت، لأفضل المواهب (سواء من تم تكوينهم فى مراكز الامتياز فى الخارج أو فى الوطن)، بما فى ذلك توفير دخول إضافية ودعم بحثى .

\* ينبغى تشجيع حكومات البلدان النامية، بالتعاون مع مجتمعات العلم والتكنولوجيا الوطنية فى تلك البلدان، على إقامة علاقات مع علمائها ومهندسيها المغتربين، خاصة العاملين منهم فى البلدان الصناعية، وينبغى كذلك تشجيع هؤلاء العلماء والمهندسين على المشاركة فى اللجان الاستشارية العلمية الوطنية وعلى تيسير إنشاء مؤسسات وبرامج علمية جديدة.

#### جدول أعمال البلدان المتقدمة فى مجال العلم والتكنولوجيا

تضم هذه الفئة البلدان ذات القوة العلمية والتكنولوجية فى معظم مجالات البحث، التى تمتلك مشروعاً قوياً فى مجال العلم والتكنولوجيا من حيث نوعية العاملين والبنية الأساسية والاستثمار والمؤسسات والإطار التنظيمى.





#### ١- دعم جهود البحث والتطوير في البلدان النامية، التي تتناول الاحتياجات المحلية والعالمية

\* ينبغي أن تعمل البلدان المتقدمة في العلم والتكنولوجيا على تقديم الدعم المالي والتعاون من أجل إنشاء مراكز تميز في البلدان النامية- محلية كانت أو وطنية أو إقليمية أو دولية، ويجب أن توفر الاتفاقيات العلمية والتكنولوجية الثنائية بين البلدان المتقدمة والمتقدمة في العلم والتكنولوجيا، على وجه الخصوص، مشاركة العلماء والمهندسين من البلدان المجاورة النامية والمتخلفة في العلم والتكنولوجيا.

\* يتطلب إنشاء شبكات التميز الافتراضية الدعم المالي والمشاركة الدوليين، وهذه الشبكات هي عبارة عن برامج للأبحاث ممولة تمويلًا مشتركًا وتقوم بها معاهد بحثية في مواقع جغرافية مختلفة ويتواصل الباحثون فيها ويتعاونون، بشكل أساسي، من خلال التكنولوجيات الجديدة مثل الإنترنت والشبكة العالمية، وتعتبرها عملية مراجعة الجدارة على أرقى نوعية دولية من حيث نوعية العاملين والبنية الأساسية ومخرجات البحث.

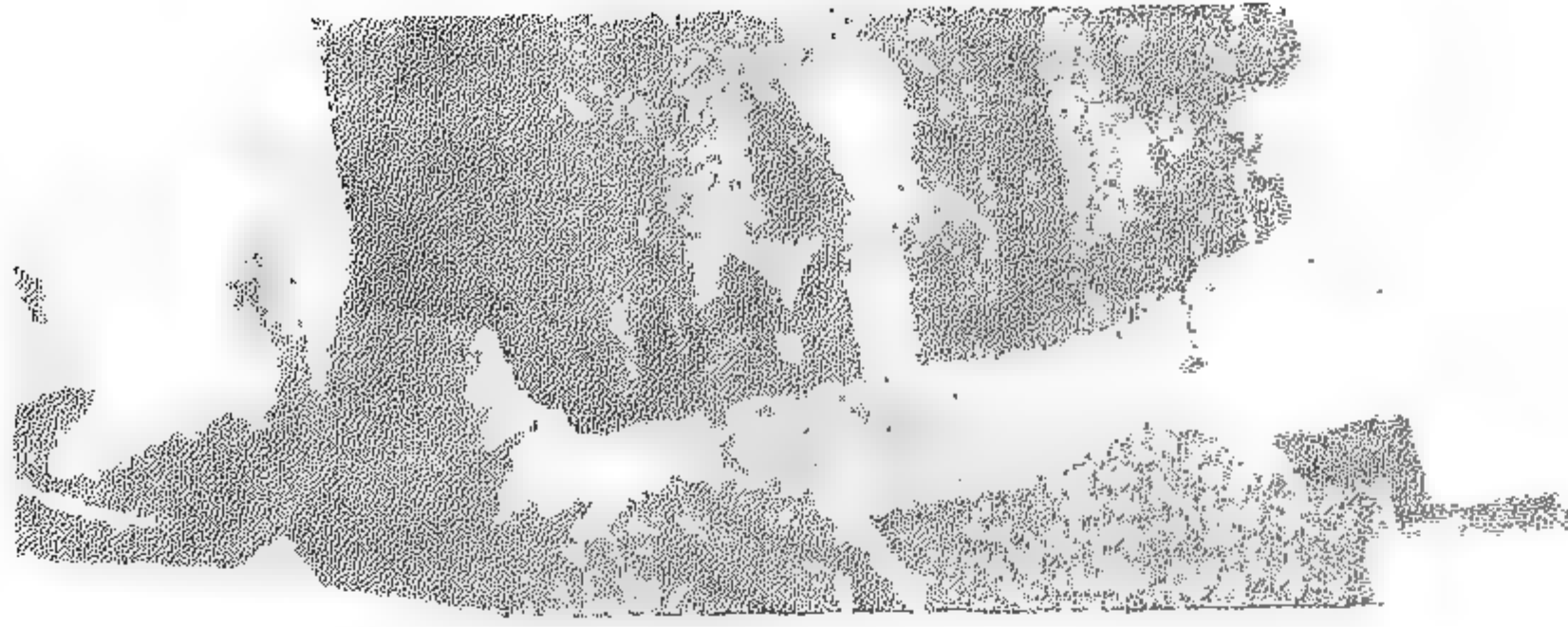
\* يجب دعم البحث في البلدان النامية من خلال البرامج التالية:

- منح بحثية لأمراض البلدان الفقيرة.
  - دعم مبادرات الصحة العالمية.
  - حوافز ضريبية للشركات الكبرى حتى تعمل في تلك البلدان، ولدعم الترخيص التلقائي وغيره من المبادرات.
- \* ينبغي أن تشارك البلدان المتقدمة في العلم والتكنولوجيا في مؤتمر دولي يضم مجتمع الهيئات المانحة ويهدف إلى مراجعة فكرة صندوق عالمي للعلم، وأن تساعد، إذا توصلت إلى اتفاق بشأنه، في تشكيل مجموعة دائمة لوضع آليات التمويل اللازمة للتنفيذ، وعليها أيضاً أن تلعب دوراً ريادياً في المشروعات ذات الصلة التي بدأت بالفعل.

#### ٢- اقتسام المعلومات والخبرات في تقييم مكاسب/مخاطر التكنولوجيات الجديدة

\* يجب اقتسام الخبرات والمعلومات مع البلدان النامية علمياً حول مكاسب ومخاطر التكنولوجيات الجديدة والتوحيد القياسي لتقييم المخاطر، وعلى كل دولة مشاركة في تطوير أو إنتاج أو استخدام التكنولوجيات الجديدة، مثل تلك الناتجة عن التكنولوجيا الحيوية، أن تكون لديها أساليب لتقييم وإدارة مكاسبها ومخاطرها؛ لذلك، ينبغي أن تكفل الحكومات توفر المشورة العلمية الخبيرة من المصادر الإقليمية والدولية، ليس فقط لضمان التبني الفعال للتكنولوجيات الجديدة، ولكن





أيضاً لتيسير تنفيذ إجراءات الصحة العامة والأمن البشرى والخطوط العامة الإرشادية أو التشريعات الخاصة بالبيئة والمرتبطة بالآثار الجانبية المحتملة.

### ٣- دعم تعليم وتدريب المتخصصين فى العلم والتكنولوجيا بالبلدان النامية

\* يجب زيادة الدعم الدولى للمتخصصين فى التكنولوجيا ولبرامج الدكتوراه فى أفضل جامعات البلدان النامية، وذلك عن طريق توفير بعثات دراسية طويلة الأجل مع توفير رواتب مناسبة لمستحقيها من الشبان من البلدان الصناعية الذين يرغبون فى الحصول على تدريبهم هناك، أو قضاء بعض الوقت على الأقل فى مراكز التميز بتلك البلدان، ويجب أن يساعد الأساتذة الزائرون من البلدان الصناعية، كجزء لا يتجزأ من تلك التجربة، على رفع مستوى الدورات والمشاركة فى الامتحانات ومناقشة الأطروحات العلمية.

\* يجب أن تدعم الحكومات أو المؤسسات الخاصة البعثات الدراسية أو المنح الخاصة المصممة لتوفير دعم بحثى مناسب ودخل إضافى لشباب العلماء المتميزين من البلدان الصناعية الذين يعملون فى بلدان صناعية لفترة من الزمن، وقد تتطلب هذه المعاملة الخاصة مرونة مؤسسية محلية، لكنها قد تكون مبررة تماماً على أساس فائدها الأساسية المتمثلة فى حفز المواهب المحلية والاحتفاظ بها.

### جدول أعمال لوكالات الأمم المتحدة والمنظمات الإقليمية بين-الحكومية

١- مساعدة البلدان النامية على تحديد الأهداف والأولويات الوطنية فى مجال العلم والتكنولوجيا

\* ينبغى أن تعمل وكالات الأمم المتحدة والمنظمات الإقليمية بين الحكومية على مساعدة البلدان النامية لتطوير استراتيجيات وطنية فى مجال العلم والتكنولوجيا من خلال الدعم المالى والخبرة الاستشارية، وينبغى أن يتمثل الهدف فى تحديد أولويات البحث والتطوير الوطنية التى تتناول الاحتياجات الوطنية فى مجالات مثل الزراعة والصحة والتنمية الصناعية والبيئة.

٢- دعم جهود البحث والتطوير فى البلدان النامية التى تهدف إلى تناول الاحتياجات المحلية والعالمية

\* هناك احتياج إلى الدعم المالى والتعاون الدوليين من أجل إنشاء مراكز تميز فى البلدان النامية- محلية كانت أو وطنية أو إقليمية أو دولية.





\* هناك احتياج إلى الدعم المالى والمشاركة الدوليين من أجل إنشاء شبكات تميز افتراضية جديدة على المستويات الوطنية والإقليمية والعالمية- برامج أبحاث ممولة تمويلًا مشتركًا وتقوم بها معاهد بحثية فى مواقع جغرافية مختلفة، ويتواصل الباحثون فيها ويتعاونون، بشكل أساسى، من خلال تكنولوجيات الاتصال الجديدة مثل الإنترنت والشبكة العالمية، وتعتبرها عملية مراجعة الجدارة على أرقى درجة دولية من حيث نوعية العاملين والبنية الأساسية ومخرجات البحث.

\* يجب أن تدعم وكالات الأمم المتحدة والمنظمات الإقليمية بين الحكومية وتساعد فى تمويل إنشاء صندوقين عالميين- صندوق مؤسسى وصندوق برنامجى- يقدمان الدعم المالى الدولى للبرامج البحثية ذات الجدارة فى البلدان النامية.

\* ينبغى أن تشارك وكالات الأمم المتحدة والمنظمات الإقليمية بين الحكومية فى مؤتمر دولى يضم المجتمع الدولى للجهات المانحة لمراجعة فكرة صندوق دولى للعلم، وإذا ما تم التوصل إلى اتفاق بشأنه، فعليها أن تساعد على تكوين مجموعة دائمة لتطوير آليات التمويل اللازمة للتنفيذ، وعليهم أيضاً أن يلعبوا دوراً ريادياً فى المشروعات ذات الصلة التى بدأت بالفعل.

\* يجب أن تتوفر وسائل تقييم وإدارة فوائد ومخاطر استخدام التكنولوجيات الجديدة ومنتجاتها، مثل تلك التى تنتج عن التكنولوجيا الحيوية لدى كل دولة مشاركة فى تطوير أو إنتاج أو استخدام تلك التكنولوجيات؛ لذلك، ينبغى أن تكفل حكومات تلك الدول توفر المشورة العلمية الخبيرة من المصادر الإقليمية والدولية، ليس فقط لضمان التبنى الفعال لتلك التكنولوجيات، وإنما أيضاً لتيسير تنفيذ تدابير الصحة العامة والأمن البشرى والخطوط العامة الإرشادية أو التشريعات الخاصة بالبيئة والمرتبطة بالآثار الجانبية المحتملة لتلك التكنولوجيات ومنتجاتها.

### ٣- مساعدة البلدان النامية على الارتقاء بمؤسساتها وبرامجها التعليمية

\* يجب أن تساعد تلك الوكالات والمنظمات كل دولة نامية على وضع سياسة تعليم علوم خاصة بها، لا تستجيب فقط للاحتياجات الوطنية، لكنها تخلق وعياً بالمسؤوليات العالمية، ويجب أن تهدف المشروعات الوطنية التى تُنفذ فى إطار تلك السياسة إلى تحديث تعليم العلوم فى المرحلتين الأساسية والثانوية من التعليم (التلاميذ بين سن الخامسة والثامنة عشرة)، وأن تُركز على تعليم المبادئ والمهارات العلمية من خلال البحث، مع التأكيد على قيم العلم، وبغض النظر عن





توجه التلاميذ إلى مهن علمية من عدمه، يجب أن يتخرجوا جميعاً من المدرسة وهم على فهم عام جيد للعلم ودوره في المجتمع وفي التنمية.

\* ينبغي أن تساعد تلك الوكالات والمنظمات كل حكومة على توجيه بعض مواردها لتوفير نوعية راقية من التدريب في مجال العلم والتكنولوجيا للمُدرسين، وهو الأمر الذي يتطلب جهوداً خاصة في جميع مؤسسات التعليم العالي بما فيها الجامعات البحثية.

\* على تلك الوكالات والمنظمات أن تدعم منح الحكومات للبعثات أو المنح الدراسية الخاصة المعدة لتوفير ظروف بحثية مناسبة ودخل إضافي للمتميزين من شباب العلماء الذين يعملون في بلدان نامية لفترة من الوقت، وقد تتطلب مثل تلك المعاملة الخاصة مرونة من المؤسسات المحلية، بيد أن لها ما قد يبررها وهو تلك الفائدة الأساسية المتمثلة في حفز المواهب المحلية والاحتفاظ بها.

٤- مساعدة البلدان النامية على توفير المعلومات حول موارد وقضايا العلم والتكنولوجيا للجمهور

\* ينبغي توفير تمويل للابتكار في نشر نتائج الأبحاث وتحويلها إلى منتجات وخدمات جديدة تتناول الاحتياجات المحلية، ويمكن أن تشمل تلك الجهود على ما يلي:

- خدمات استشارية يقدمها مستشارون خبراء في مجالات مثل الزراعة وإدارة المياه والأراضي والإسكان والصحة.

- شراكة تعاونية بين المواطنين المحليين والمؤسسات البحثية لتقاسم أحدث المعلومات ذات الأهمية المحلية.

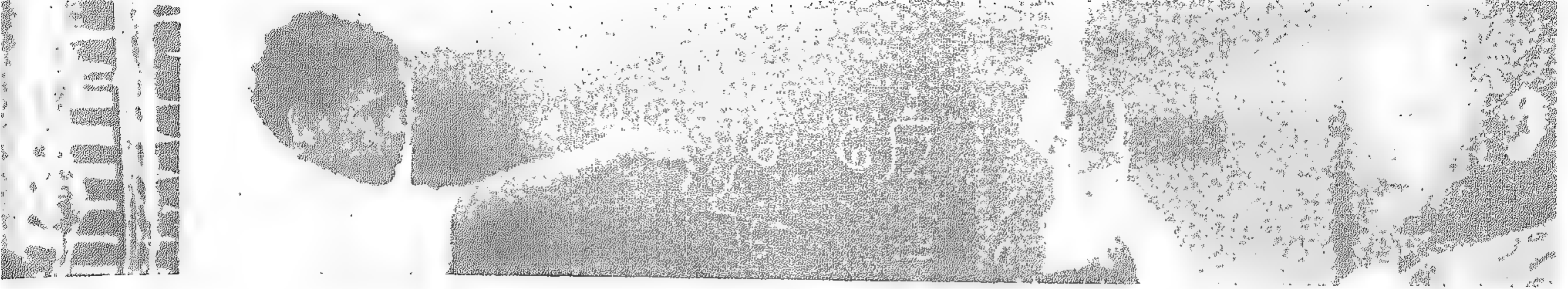
- دعم مؤسسات الخدمة الاجتماعية لتوفير منتجات وخدمات للمحتاجين بأسعار تقل بشكل ملحوظ عن سعر السوق.

- "أكشاك معلومات" ممولة من الدولة أو تهدف الربح المعقول للمساعدة على نشر المعلومات المفيدة التي يتم الحصول عليها من الإنترنت.

٥- تيسير برامج البحوث والتدريب الإقليمية والدولية في مجال العلم والتكنولوجيا

\* يجب أن تقدم المنظمات الدولية الدعم المالي والمساعدة في إعداد إطار مؤسسي لإنشاء "برامج سريعة" توفر جزءاً من التدريب على العلم والتكنولوجيا في الخارج.





\* يجب دفع التعاون الإقليمي في التدريب على العلم والتكنولوجيا الذي يقود إلى الحصول على درجة الدكتوراه، وكذلك برامج دراسات ما بعد الدكتوراه في مراكز التميز الوطنية أو الإقليمية، خاصة تلك التي تقع في البلدان المتمكنة في مجال العلم والتكنولوجيا من بين البلدان النامية، ويجب أن توفر مراكز التميز هذه على وجه الخصوص منحاً دراسية وتسهيلات بحثية بما في ذلك إتاحة استخدام معاملها، وذلك للمساعدة على تحقيق التعاون الدولي مع البلدان النامية وفيما بينها، وعليها كذلك أن تأخذ في الاعتبار الاحتياج إلى مصاريف السفر، الذي كثيراً ما يمثل احتياجاً شديداً.

\* يجب أن يلقي تدريب العلماء والمهندسين الجدد مساعدة من الشبكات التي أسسها بالفعل المختصون الممارسون في مختلف التخصصات، ويجب أن تلقى تلك الشبكات دعماً مستمراً من المنظمات الأكاديمية والحكومية وبين الحكومية والخاصة.

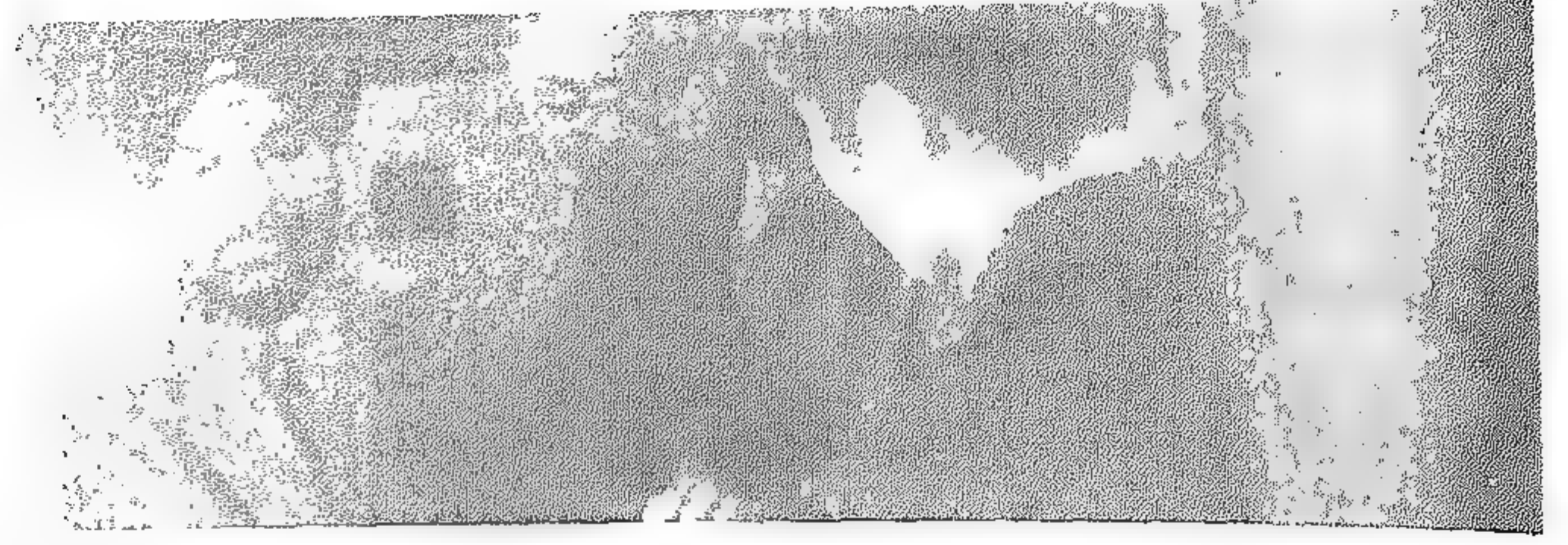
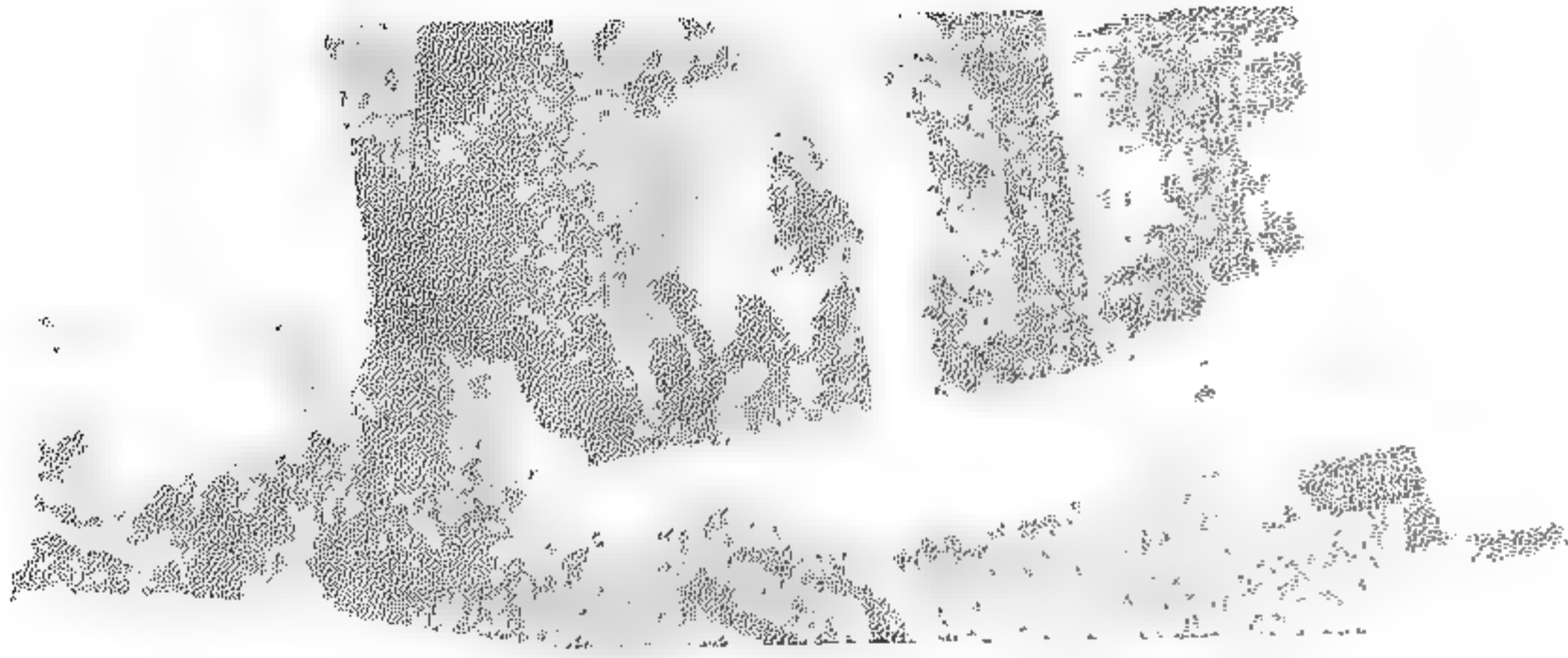
\* لقد تم توفير عدد من البرامج والبعثات الدراسية لدعم أنشطة بناء قدرات العلم والتكنولوجيا بالفعل من جانب عدد من البلدان والمنظمات مثل: "اليونسكو" و"أكاديمية العالم الثالث للعلوم" و"المركز الدولي للفيزياء النظرية" و"المجلس الدولي للعلوم"، ويجب إنشاء قاعدة بيانات لجميع تلك الأنشطة وبثها على موقع على الإنترنت يُتاح لجميع العلماء والمهندسين، حتى العاملين منهم في أبعد مناطق العالم.

#### ٦- دعم تطوير مصادر المعلومات الرقمية في مجال العلم والتكنولوجيا

\* ينبغي أن توفر تلك الوكالات والمنظمات التمويل والخبرة الفنية للمكتبات حتى تستطيع أن توفر بوابات إلكترونية لاقتسام المعلومات الرقمية بين الباحثين والمدرسين والدارسين.

\* ينبغي تنظيم محاور كبرى في البلدان النامية لاقتسام المعلومات الرقمية مع المؤسسات البحثية في العالم الصناعي؛ إذ يؤدي ذلك إلى تيسير الوصول إلى بعض المواد (في شكل أفلام فيديو، على سبيل المثال) التي تتطلب سعة بث عالية ليست متوفرة بالضرورة في كل مكان، وسوف يخدم ذلك أيضاً الهدف الحساس للغاية المتمثل في عمل نسخ احتياطية للمواد الأصلية.





### جدول أعمال المؤسسات التعليمية والتدريبية والبحثية

١- المشاركة فى الجهود الوطنية لتحديد الأهداف والأولويات الوطنية فى مجال العلم والتكنولوجيا

\* يجب أن تشارك المؤسسات التعليمية والتدريبية والبحثية فى البلدان النامية بنشاط فى جهود الحكومات الوطنية والمحلية لتخطيط تطوير القدرات الوطنية فى العلم والتكنولوجيا.

٢- تقييم مواطن القوة والضعف لدى الجامعات والمؤسسات البحثية؛ بغية تحقيق الأهداف الوطنية فى مجال العلم والتكنولوجيا

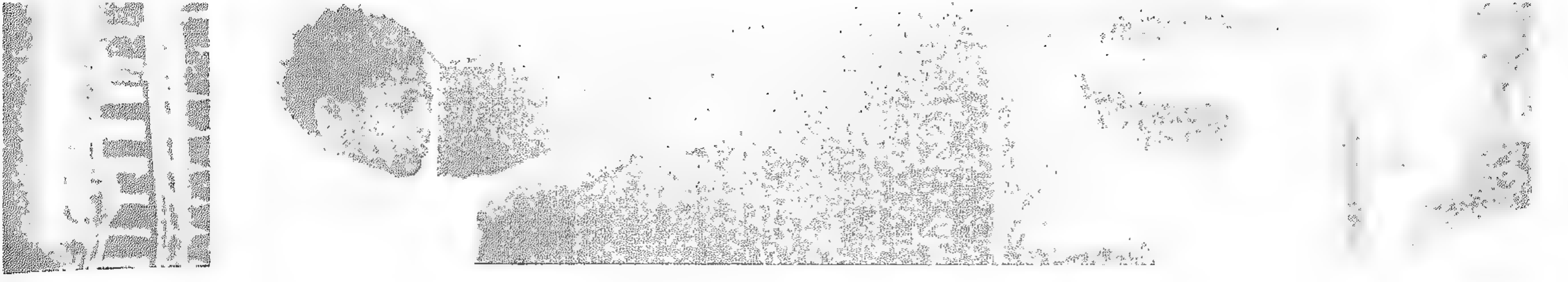
\* يجب أن تخضع المؤسسات التعليمية والتدريبية والبحثية لمراجعات خارجية، فيما يتعلق بنوعية العاملين فيها ومناهجها الدراسية وبرامجها البحثية، ونظراً للتوازن النسبى للقدرات العلمية بمعظم البلدان النامية، يجب أن تشتمل لجان مراجعات جدارتها، فى وضعها الأمثل، على خبراء مناسبين من بلدان أخرى، ومن شأن هذه المشاركة من جانب المجتمع البحثى العالمى- ربما من خلال برنامج تعاون دولى بين أكاديميات العلوم والهندسة والطب- أن تجعل عمليات مراجعة الجدارة فى البلدان النامية أكثر فاعلية، ليس فقط لبرامج معينة، وإنما بوجه عام.

٣- إقامة شراكة مع الحكومة ورموز الصناعة من أجل تعزيز قدرات العلم والتكنولوجيا

\* يجب أن تدخل الحكومات ورموز الصناعة والجامعات والمعاهد البحثية فى تجربة الشراكة والانضمام إلى اتحادات لتناول مجالات البحث ذات الفائدة المحلية المحتملة.

\* ينبغى إقامة شراكة بين القطاعين العام والخاص من جهة ورموز الصناعة من جهة أخرى، وقد تزايد إنشاء الجامعات لشركات فرعية يحق لها تسجيل براءات وترخيص نتائج أبحاثها المتقدمة، على الرغم من أن الكثير من تلك الأبحاث بدأ فى إطار أكاديمى، وربما تشوه هذه الظاهرة الوظيفة التقليدية للجامعة، بيد أنها لو أحسن إدارتها من خلال الشراكة- التى تستغل مواطن القوة لدى كل طرف مشارك، وتحافظ فى الوقت نفسه على مصالحه الأساسية- يمكن تقليص المخاطر إلى أقل درجة ممكنة. وتوفر مثل تلك الشراكة فى الوقت الحالى مميزات





مهمة لدفع الأبحاث التي تجرى على أحدث ما يكون، وتوجيه نتائجها للمنفعة العامة.

#### ٤- إنشاء مراكز تميز تتناول قضايا الاحتياجات الوطنية

\* يجب إنشاء مراكز تميز- محلية أو وطنية أو إقليمية أو دولية- أو التخطيط بجدية لإنشائها في المستقبل القريب في كل جامعة، حتى يمكن للقدرات العلمية والتكنولوجية أن تنمو، ويمكن أن تلعب مثل تلك المراكز دور الحلقات الرئيسية للأفراد والجماعات المسؤولة عن تحسين مستوى المعرفة ذات الأهمية الوطنية، بل والإقليمية، في مجال العلم والتكنولوجيا.

\* يجب أن تكون لمراكز التميز هذه استقلالية مؤسسية ودعمًا ماليًا مستدامًا، وقيادة قادرة وعلى دراية واسعة، ومدخلات دولية، وجدول أعمال بحثي يشتمل على موضوعات التخصصات البينية، والأبحاث التطبيقية والأساسية، ونقل التكنولوجيا واتباع نظام مراجعة الأقران، وسياسات تعيين وترقى تقوم على الجدارة وليس الأقدمية، وآليات لرعاية الأجيال الجديدة من المواهب في العلم والتكنولوجيا.

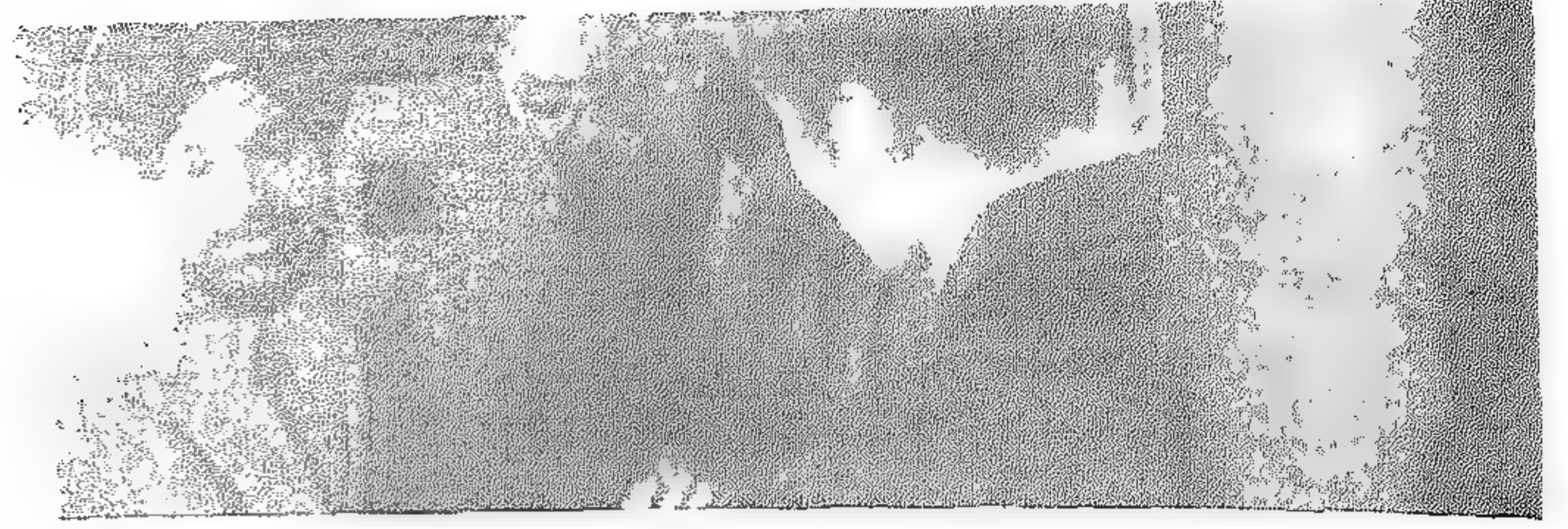
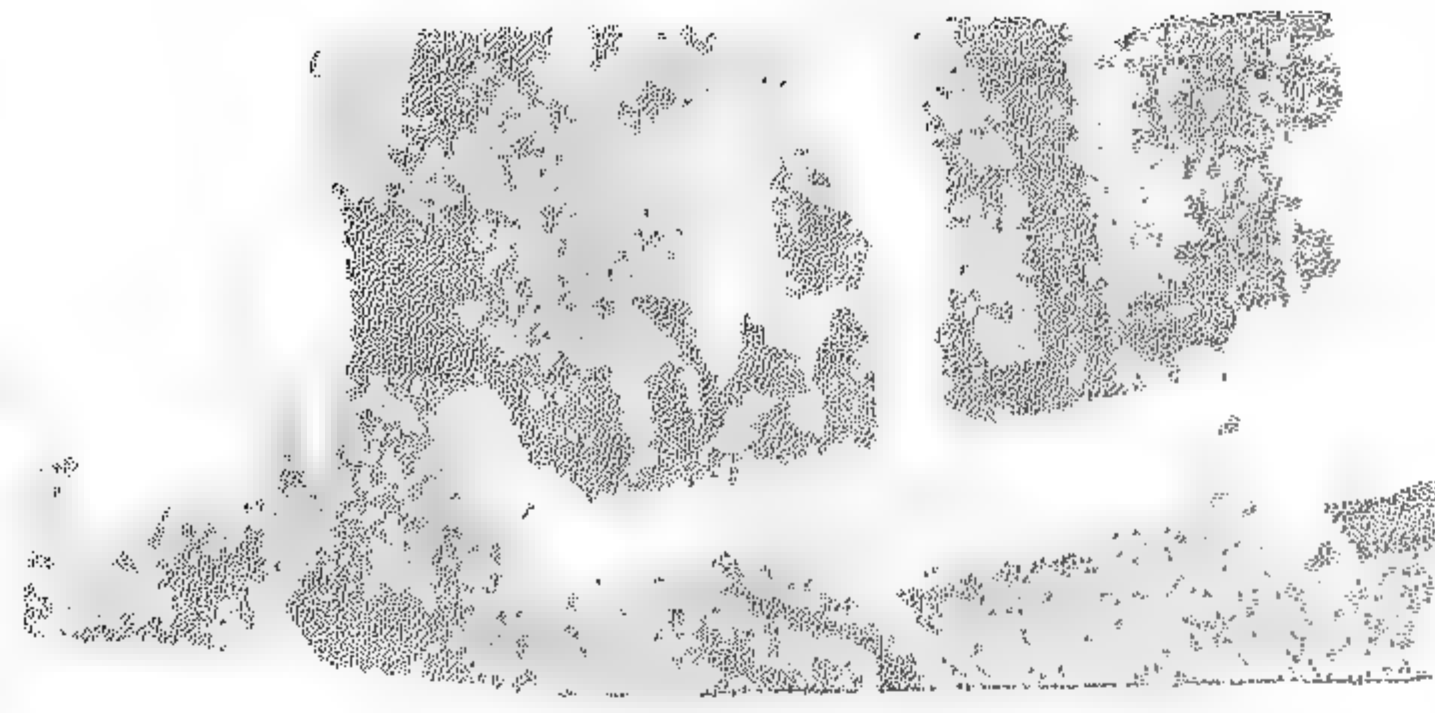
\* ينبغي أن تدخل الجامعات والمعاهد البحثية في شراكة مع مراكز التميز- محلية كانت أو وطنية أو إقليمية أو دولية- التي تتناول القضايا ذات الأهمية الحيوية للوطن، وينبغي أن يشتمل ذلك على شبكات تميز افتراضية- جماعات من المبتكرين متناثرة مكانياً، لكنها مرتبطة بشكل وثيق من خلال الإنترنت، وتتخذ لها جذوراً في المراكز البحثية المعروفة المقامة على مستوى وطني أو إقليمي أو عالمي، ويمكن أن تمثل مثل تلك الشبكات الحلقات الرئيسية للأفراد أو الجماعات المسؤولة في البلاد عن تحسين معارف العلم والتكنولوجيا ذات الأهمية الوطنية والإقليمية.

#### ٥- الارتقاء بالبرامج البحثية الحالية التي تتناول قضايا الاحتياجات الوطنية

\* بإمكان جميع البرامج البحثية القائمة ومراكز التميز أن تستفيد من المراجعة والتقييم الدوريين من جانب الخبراء، وينبغي أن تشتمل تقنيات تلك الإجراءات على فرق من الأقران للمراجعة ولجان لمراجعة الجدوى أو دراسات للمؤشرات.

\* أينما توجد تلك المؤسسات بالفعل، يجب دعمها أو إصلاحها لو دعت الضرورة إلى ذلك، وإذا ما كان الإصلاح ضرورة، يجب أن تمس التغييرات النظام بأسره، وأن توفر الاستخدام الأمثل للموارد النادرة (بما فيها المواهب المحلية)، وإذا ما





توفرت المواهب بكثرة، وكان النظام بيروقراطياً، لابد أن يشتمل الإصلاح على ما يلي:

- التركيز على الموضوعات وليس المؤسسات (أى إلغاء تفويض المؤسسات).
- بناء عدد قليل، ولكنه مختاراً، من مراكز التميز.
- بناء عدد قليل من الحلقات (حول الأفراد) المكونة من أفضل الخبرات مع توفير الدعم المؤسسى.
- فتح نظام البحوث أمام المنح التنافسية.
- حماية بحوث المنفعة العامة.
- تناول القضايا الوطنية أو الاستراتيجية الأساسية طويلة الأجل.

\* يجب البت فى المشروعات البحثية العلمية والتكنولوجيا الجديدة على أساس مدخلات مراجعة الخبراء، مع مراعاة تقييم كل مشروع من ناحية جدارته التقنية وفائدته المحتملة للمجتمع.

#### ٦- الارتقاء بالبرامج والمؤسسات التعليمية

\* يجب تعزيز التعليم العالى فى البلدان النامية بتمويل حكومى (يكمله تمويل القطاع الخاص لو توفر) لتوفير فرص أكبر أمام التعليم العالى والتدريب فى مجال العلم والتكنولوجيا للشباب، فرص تتراوح من "كليات أهلية" (كما يطلق عليها فى الولايات المتحدة) إلى جامعات بحثية على أرقى مستوى.

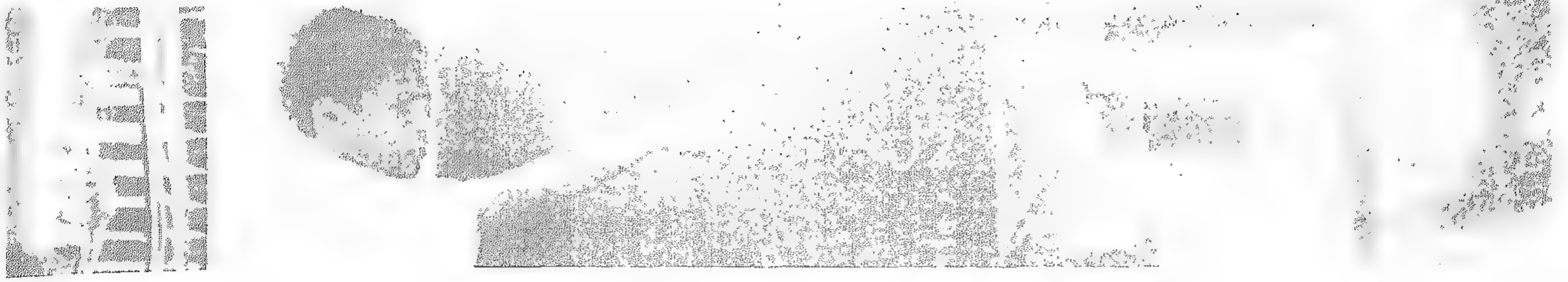
\* ينبغى أن تكون الجامعات قد زادت من استقلاليتها مع سعيها المنظم لتعزيز علاقاتها مع المؤسسات والشبكات الإقليمية والدولية؛ إذ إن تلك العلاقات تزيد بشكل ملحوظ من فاعلية جهود الجامعات فى مجال العلم والتكنولوجيا.

\* يجب أن تُبدى الجامعات البحثية التزاماً قوياً بالتميز وبدفع قيم العلم فى أنشطتها، وأن تدمج عملية مراجعة الجدارة غير المتحيزة فى جميع قراراتها حول الأفراد والبرامج والموارد، كما يجب أن تزيد من تفاعلها مع المجتمع فى مجمله.

\* يجب إصلاح أنظمة التعليم العالى فى البلدان النامية، مع إعطاء أهمية خاصة إلى سياسة الإدارة الجامعية، بحيث توازن بين الاستقلال والهدف الوطنى، وتتجه نحو التعددية المؤسسية فى التعليم ونظام التدريب.

\* ينبغى أن تعزز جميع الجامعات فى البلدان النامية من برامجها فى مرحلتى ما قبل وما بعد التخرج فى مجال العلم والتكنولوجيا، وأن تقدم بعثات دراسية لأفضل الطلبة.





\* يجب أن تدعم الجامعات في البلدان الصناعية متخصصي العلم والتكنولوجيا وبرامج الدكتوراه في أفضل جامعات البلدان النامية، وذلك عن طريق تقديم بعثات دراسية طويلة الأجل، مع توفير رواتب مناسبة لمستحقيها من شباب البلدان الصناعية الراغبين في الحصول على تدريبهم في مراكز التميز بتلك البلدان النامية، ويجب أن يساعد الأساتذة الزائرون من البلدان الأجنبية على رفع مستوى الدورات، وأن يشاركوا في الامتحانات وفي مناقشة الأطروحات العلمية.

\* يجب أن توجه كل المؤسسات التعليمية والتدريبية والبحثية بعض مواردها إلى توفير التدريب الراقى لمدرسي العلم والتكنولوجيا.

٧- رعاية برامج التدريب الإقليمية والدولية في مجال العلم والتكنولوجيا والمشاركة فيها

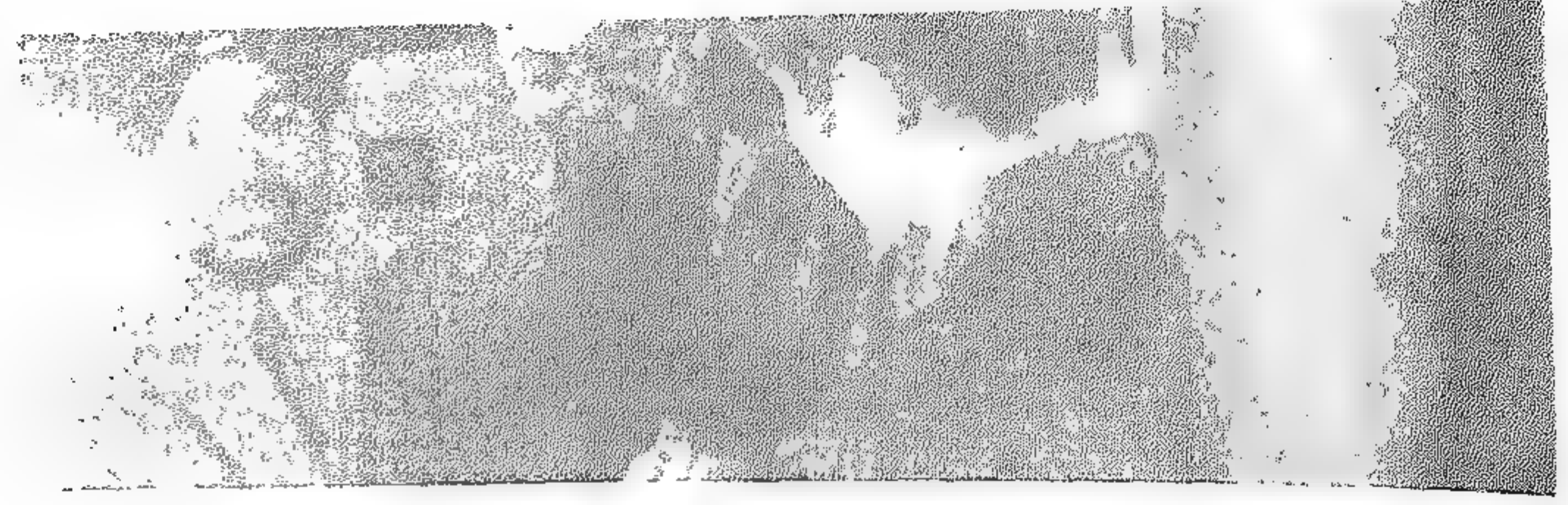
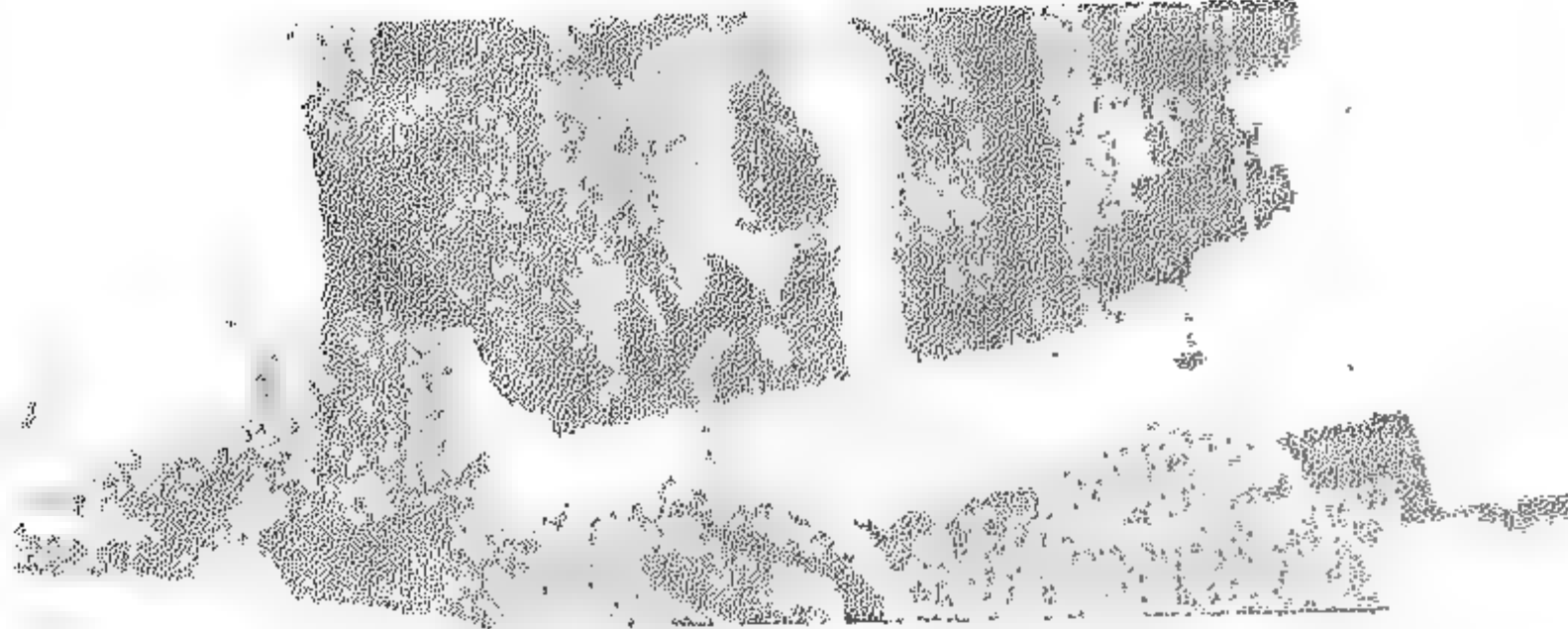
\* يجب أن تستفيد الجامعات في البلدان النامية من التعاون الإقليمي في التدريب على العلم والتكنولوجيا الذي يقود إلى الحصول على درجة الدكتوراه، بالإضافة إلى برامج ما بعد الدكتوراه، التي يجب دعمها في مراكز التميز الوطنية أو الإقليمية، خاصة تلك التي تقع في البلدان المتمكنة في العلم والتكنولوجيا من بين البلدان النامية، وعلى مراكز التميز هذه، على وجه الخصوص، أن تقدم منحاً وتسهيلات بحثية بما في ذلك إتاحة معاملها للاستخدام، حتى تساعد على تحقيق التعاون الدولي مع البلدان النامية الأخرى وفيما بينها، ويجب أن تأخذ تلك البرامج في اعتبارها أيضاً الاحتياج إلى نفقات السفر، الذي كثيراً ما يكون حائلاً ومعوفاً.

\* يجب أن تنشئ البلدان المتقدمة في العلم والتكنولوجيا برامج توفر وظائف جامعية/بحثية مؤقتة في بعض جامعاتها ومعاملها للعلماء والمهندسين من البلدان النامية.

٨- توفير معلومات حول موارد وقضايا العلم والتكنولوجيا للجمهور

\* ينبغي أن تشجع المؤسسات التعليمية والتدريبية والبحثية الابتكار في نشر نتائج الأبحاث وتحويلها إلى منتجات وخدمات جديدة تستجيب للاحتياجات الوطنية أو المحلية، ويجب أن تشتمل مثل تلك الجهود على خدمات استشارية مقدمة من المؤسسات البحثية على مستوى الوطن أو الولاية أو المدينة في مجالات مثل الزراعة وإدارة المياه والأراضي والإسكان والصحة.





\* على الجامعات فى البلدان النامية أن تُنشئ وتُصون مكتبات تشتمل على سعة بث واسعة، وبوابات إلكترونية من أجل إتاحة موارد المعلومات الرقمية فى العلم والتكنولوجيا للباحثين والمدرسين والدارسين والجمهور العامة وإتاحة اقتسامهم لها.

### جدول أعمال الأكاديميات الوطنية للعلوم والهندسة والطب

تشتمل هذه الفئة على المؤسسات المستقلة التى تقوم على الجدارة فى عملها، والتى يختار أعضاؤها أقرانهم الجدد اعترافاً بإنجازاتهم المهنية المتميزة والمستمرة وينتقون موظفيهم الرسميين، وتقوم ببرامج عمل مستقلة وتولى إعلام الجمهور العام وصناع القرار الوطنيين.

### ١- المشاركة فى الجهود الوطنية لتحديد الأهداف والأولويات الوطنية فى العلم والتكنولوجيا

\* يجب أن تساعد الأكاديميات الحكومة الوطنية على تطوير استراتيجية وطنية للعلم والتكنولوجيا تحدد أولويات البحث والتطوير التى تتناول الاحتياجات الوطنية فى مجالات مثل الزراعة والتنمية الصناعية والبيئة.

\* من الضروري أن تشارك الأكاديميات بنشاط فى المناقشات الوطنية والدولية؛ حتى يصبح صوت العلم والتكنولوجيا مسموعاً فى طائفة واسعة من القضايا.

\* ينبغي أن تشارك الأكاديميات الوطنية بنشاط أكبر فى جمع شمل القطاعين الخاص والعام، كما أن عليها أن تعمل عبر الحدود المؤسسية والوطنية؛ حتى تساعد على دفع التعاون بين البلدان الصناعية والنامية، وكذلك بين البلدان النامية وبعضها البعض، ويستطيع العلماء والمهندسون أن يلعبوا دوراً مثمراً خاصاً هنا فى صياغة المقترحات الخلاقة لمختلف البلدان والقطاعات.

### ٢- مساعدة الحكومة على تقييم مواطن القوة والضعف فى القدرات الوطنية؛ بغية تحقيق الأهداف الوطنية فى مجال العلم والتكنولوجيا

\* على الأكاديميات أن تساعد فى قيام المنظمات البحثية القومية بمراجعة أداء العاملين بها وبمناهجها وبرامجها البحثية، ونظراً للتواضع النسبى للقدرات العلمية فى معظم البلدان النامية، يجب أن يشتمل الوضع الأمثل لعملية مراجعة الجدارة على خبراء مناسبين من بلدان أخرى، ومثل هذه المشاركة من جانب مجتمع البحث العالمى، ربما من خلال برامج تعاون دولى بين أكاديميات العلوم





والتكنولوجيا والطب، يمكن أن تجعل عملية مراجعة مستوى الجدارة في البلدان النامية أكثر فاعلية، ليس فقط بالنسبة إلى برامج معينة، وإنما بوجه عام.

### ٣- تقديم المشورة للحكومة في مجال العلم والتكنولوجيا

\* على الأكاديميات أن توجد آليات قوية جديدة بالثقة لتقديم المشورة إلى الحكومات حول القضايا العلمية والتكنولوجية المتعلقة بالبرامج والسياسات العامة.

### ٤- تشجيع مراكز التميز الجديدة على تناول قضايا الاحتياج الوطني

\* على الأكاديميات أن تساعد في تيسير إنشاء مراكز التميز، والتخطيط المستقبلي لها- سواء كانت محلية أو وطنية أو إقليمية أو دولية- فمثل هذه المراكز يمكن أن تلعب دور الحلقات الرئيسية للأفراد والجماعات المسؤولة عن تحسين المعرفة ذات الأهمية الوطنية، بل والإقليمية في مجال العلم والتكنولوجيا.

\* يجب أن تعمل الأكاديميات على تشجيع مراكز التميز على أن يكون لها استقلال مؤسسي، ودعم مالي متواصل، وقيادة واعية وقادرة، ومدخلات دولية، وجداول أعمال بحثية مركزة تضم موضوعات التخصصات البينية، والبحوث التطبيقية والأساسية، ونقل التكنولوجيا، واتباع نظام المراجعة من الأقران، والاعتماد على الجدارة في سياسات التعيين والترقى بها، وآليات لرعاية الأجيال الجديدة من الموهوبين في مجال العلم والتكنولوجيا.

### ٥- تعزيز الارتقاء بالبرامج البحثية الحالية التي تتناول قضايا الاحتياجات الوطنية

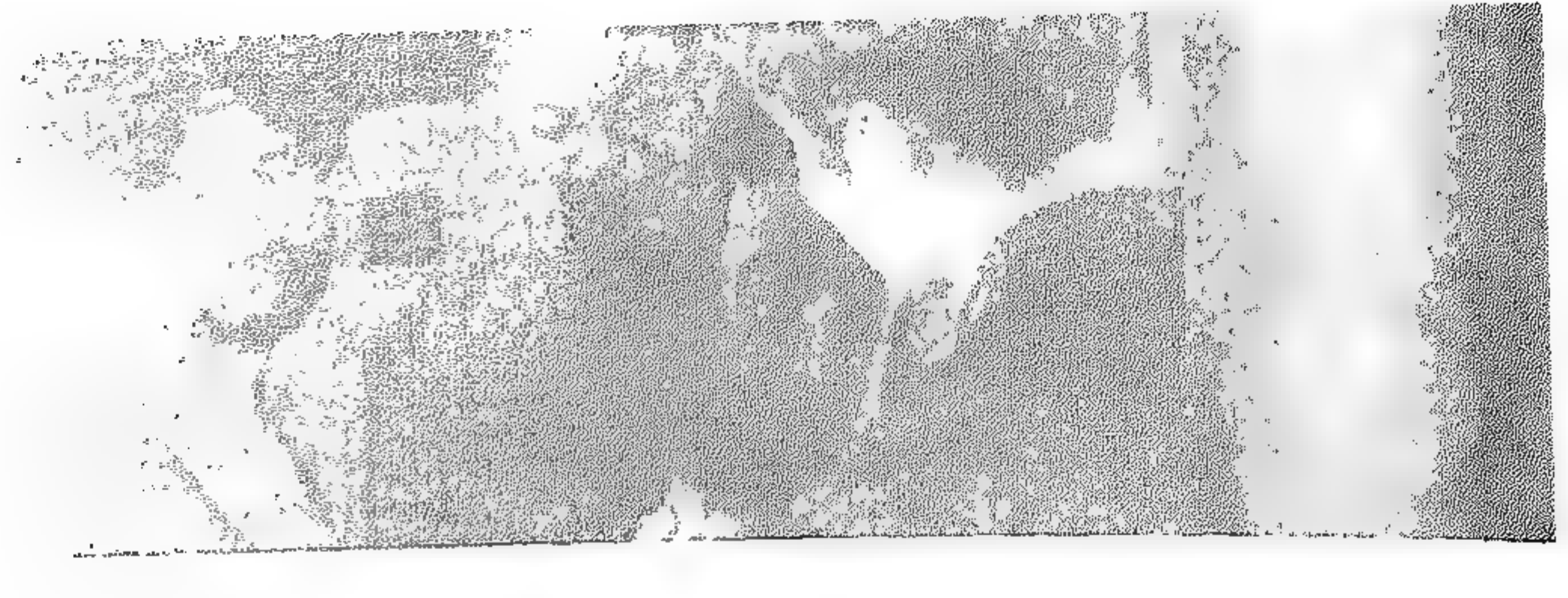
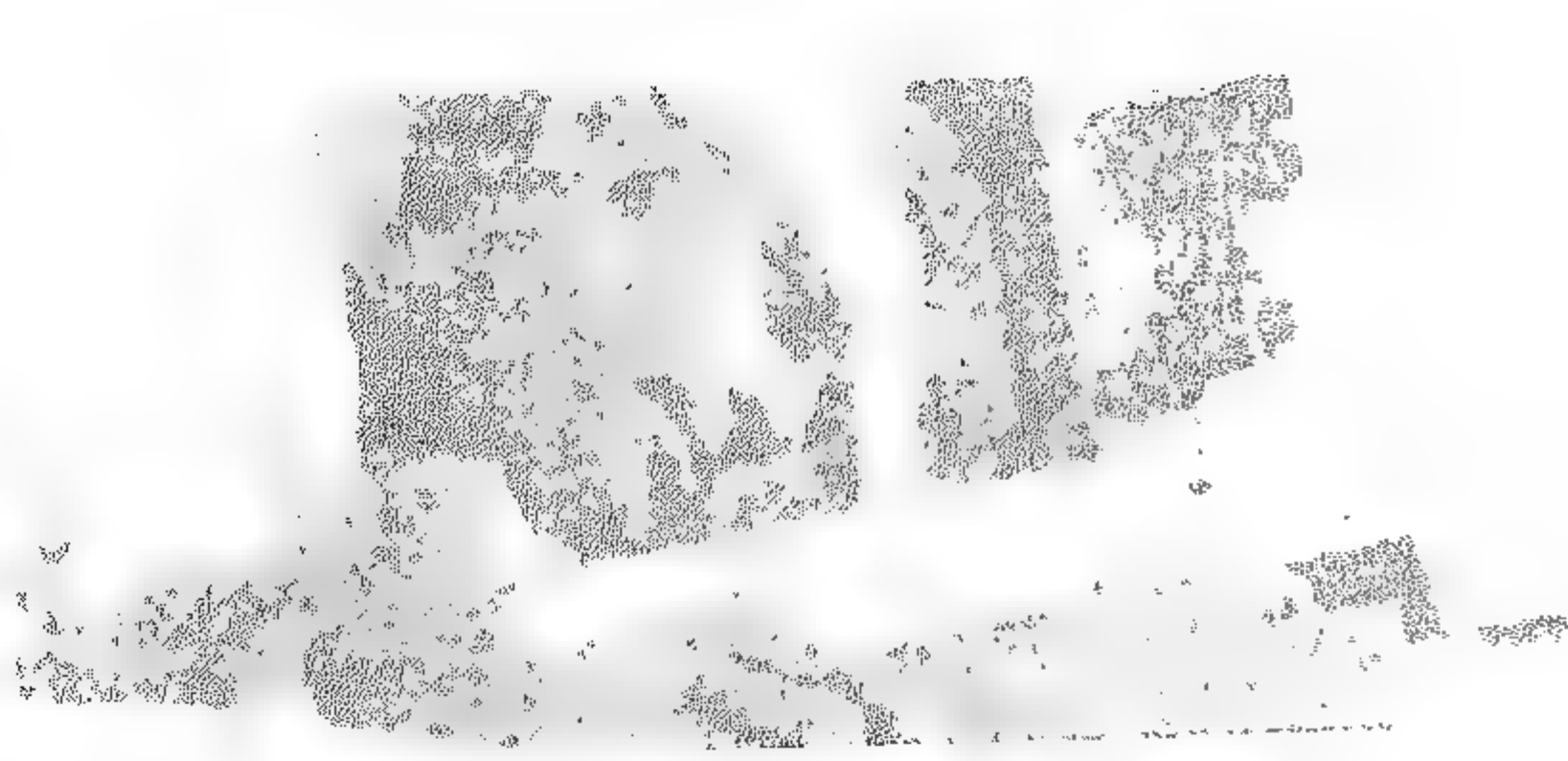
\* ينبغي أن تشارك الأكاديميات في تقييم جميع البرامج البحثية ومراكز التميز القائمة، ويجب أن تشتمل تقنيات مثل تلك الإجراءات على عمليات مراجعة من جانب الأقران، ولجان مراجعة الجدوى، أو دراسات مؤشرات.

\* يجب البت في المشروعات البحثية الخاصة بالعلم والتكنولوجيا الجديدة بناء على مدخلات مراجعة الخبراء، مع مراعاة تقييم كل مشروع من جانبي الجدارة التقنية وفائدته المحتملة للمجتمع.

### ٦- تعزيز الارتقاء بالبرامج والمؤسسات التعليمية

\* يجب أن تشارك أكاديميات العلوم والهندسة وغيرها من منظمات العلم والتكنولوجيا أيضاً في تدريب المدرسين وإنتاج المواد اللازمة لتدريس العلم والتكنولوجيا للطلبة، ويجب تشجيع العلماء على زيارة المدارس من جميع





المستويات لدعم المدرسين وتقديم عروض جيدة التصميم تهدف إلى ترويج العلم لدى الشباب، وتشارك حالياً بالفعل "اللجنة المشتركة بين الأكاديميات" والعديد من الأكاديميات الوطنية في برامج ترويج تربط العلماء بالمدرسين والنظم المدرسية وتغيير المناهج، ويجب أن تتاح نتائج تجاربهم وتنتشر على نطاق واسع.

#### ٧- توفير المعلومات حول قضايا العلم والتكنولوجيا ذات الأهمية للجمهور

\* على الأكاديميات أن تنشر نتائج الأبحاث ذات الأهمية بالنسبة إلى الاحتياجات الوطنية، وأن تنشر كذلك دلالات المعارف العلمية والتكنولوجية الجديدة بالنسبة إلى السياسات العامة الفعالة.

#### جدول أعمال المنظمات الوطنية والإقليمية والدولية في مجال العلم والتكنولوجيا

تشمل هذه الفئة: اتحادات العلم والتكنولوجيا، والجمعيات المهنية، وكذلك "اللجنة المشتركة بين الأكاديميات"، و"أكاديمية العالم الثالث للعلوم"، و"مجلس أكاديميات الهندسة والعلوم التكنولوجية"، و"اللجنة الطبية المشتركة بين الأكاديميات"، و"المجلس الدولي للعلوم" وأعضائه الوطنيين المنتسبين، والاتحادات العلمية الدولية، والشركاء العلميين.

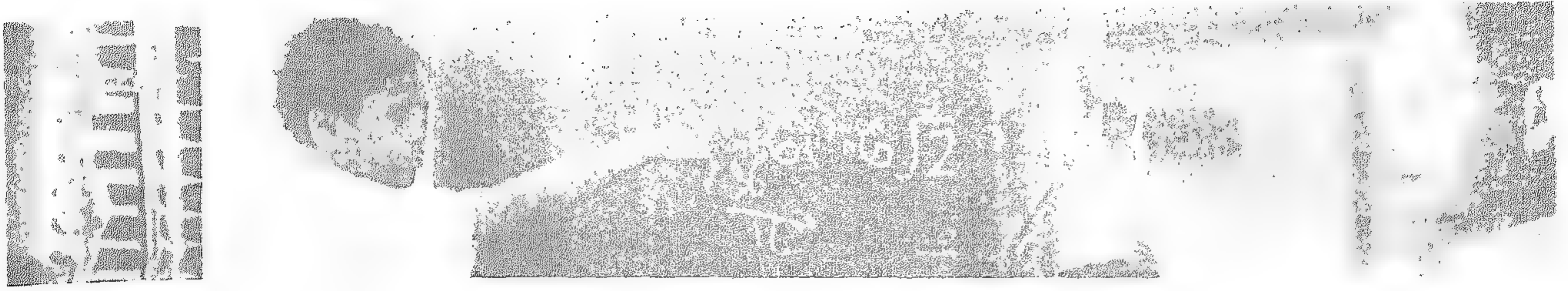
#### ١- تيسير فاعلية البرامج البحثية في البلدان النامية

\* ينبغي على تلك المنظمات أن تدعم إنشاء مراكز تميز- محلية أو وطنية أو إقليمية أو دولية- في البلدان النامية، وحتى يتسنى نمو قدرات العلم والتكنولوجيا في تلك البلدان، ينبغي أن تكون لتلك المراكز استقلالية مؤسسية ودعمًا ماليًا مستدامًا، وقيادة علمية وقادرة، ومدخلات دولية (بما فيها التعاون مع المؤسسات الدولية)، وجدول أعمال بحثي يشتمل على موضوعات التخصصات البينية، والأبحاث التطبيقية والأساسية، ونقل التكنولوجيا، واتباع نظام المراجعة من الأقران، والاعتماد على الجدارة في سياسات التعيين والترقي، وآليات لرعاية الأجيال الجديدة من المواهب العلمية.

\* يجب تشجيع هذه المؤسسات العلمية الدولية على المساعدة في إنشاء وتعزيز الكيانات الوطنية والإقليمية الوليدة؛ إذ إن مشاركة هذه الكيانات الدولية في مراجعة خطط البحث والعمل الخاصة بالكيانات الوليدة سوف تساعد على تأسيس المعايير العالية المطلوبة وآليات العمل الفعالة.

\* تشجيع إنشاء شبكات تميز افتراضية على المستويات الوطنية والإقليمية والعالمية- برامج بحثية ممولة تمويلًا مشتركًا وتقوم بها معاهد بحثية في مواقع جغرافية





مختلفة ويتواصل الباحثون فيها ويتعاونون، بشكل أساسي، عن طريق التكنولوجيات الاتصالية الجديدة مثل الإنترنت والشبكة العالمية، وتعتبرها عملية مراجعة الجدارة على أرقى مستوى دولي من حيث نوعية العاملين بها وبنيتها الأساسية ومخرجاتها البحثية.

\* يجب إنشاء معاهد افتراضية- برامج بحثية يقوم بها باحثون من مواقع جغرافية مختلفة ويتواصلون ويتعاونون فيها، بشكل أساسي، عن طريق التكنولوجيات الجديدة مثل الإنترنت والشبكة العالمية- ويجب أن يتولى التنسيق في تلك المعاهد باحثون من ذوى المكانة العلمية الاستثنائية يتحملون مسئولية الجهود العلمية وإدارتها، ويجب أن تستضيفها مؤسسات توفر موارد مناسبة على المستويين البشرى والمادى، وفى حالة وجود فرق من مؤسسات متعددة، يجب أن تضمن كيانات أخرى الدعم الفعال للمشاركين فى المشروع الذى يقع ضمن نطاق سلطة تلك الكيانات.

\* يجب أن تدخل تلك المؤسسات العلمية الدولية فى عمليات شراكة واتحادات لتناول مجالات البحث ذات الفائدة المحلية المحتملة، ويجب أن تضمن ألا تضر العلاقات البحثية بين القطاعين العام والخاص بالرسالة الأساسية لمعاهد البحث الحكومية وقيمها.

\* يجب أن تعمل المؤسسات العلمية الدولية هذه عبر الحدود المؤسسية والوطنية لتساعد على تعزيز التعاون بين البرامج البحثية فى كل من البلدان الصناعية والنامية، وكذلك بين البلدان النامية وبعضها البعض، ويستطيع العلماء أن يلعبوا دوراً خاصاً مثمراً فى صياغة الاقتراحات المبتكرة التى تحتاجها مختلف القطاعات.

## ٢- المشاركة فى تقديم المشورة العلمية لحكومات البلدان النامية حول القضايا المتعلقة بالسياسات والبرامج العامة

\* ينبغى أن تقدم تلك المؤسسات العلمية الدولية الخبرة الاستشارية الجيدة بالثقة إلى الحكومات الوطنية حول قضايا العلم والتكنولوجيا.

\* يجب أن تشارك تلك المؤسسات العلمية الدولية بنشاط فى الجهود الحكومية لتقييم وإدارة فوائد ومخاطر التكنولوجيات الجديدة، وأن تنشط فى تقديم المشورة إلى الحكومات، ليس فقط لضمان التبنى الفعال للتكنولوجيات الجديدة؛ وإنما أيضاً لتيسير تنفيذ تدابير الصحة العامة والأمن البشرى والخطوط العامة الإرشادية أو التشريعات البيئية والمرتبطة بآثارها الجانبية المحتملة.



\* يجب أن تعمل تلك المؤسسات العلمية الدولية على تنسيق آليات المشورة الوطنية بين الدول، فضلاً عن اقتسام الخبرات والتوحيد القياسى لبعض أنواع تقييم المخاطر.

\* يجب أن تعمل تلك المؤسسات العلمية الدولية على تشجيع الابتكار والتجريب فى نشر نتائج الأبحاث الممولة تمويلًا عامًا، وفى تحويلها إلى منتجات وخدمات جديدة تتناول الاحتياجات المحلية.

\* يجب أن يهتم المجتمع العلمى بجدية بالإعلام الإخبارى اهتماماً جاداً، وأن يشارك بشكل أكبر فى المناقشات العامة، وفى إطار مثل تلك التفاعلات، يجب أن يجتهد العلماء فى شرح القضايا العلمية بلغة غير تقنية.

### ٣- مساعدة البلدان النامية على الارتقاء بمؤسساتها وبرامجها التعليمية

\* على المنظمات العلمية الدولية أن تشجع المجتمع العلمى على المشاركة، فى توفير التدريب الراقى لمدرسى العلوم بوصفه من الموارد، وينطوى ذلك على جهود خاصة فى جميع مؤسسات التعليم العالى بما فيها الجامعات البحثية.

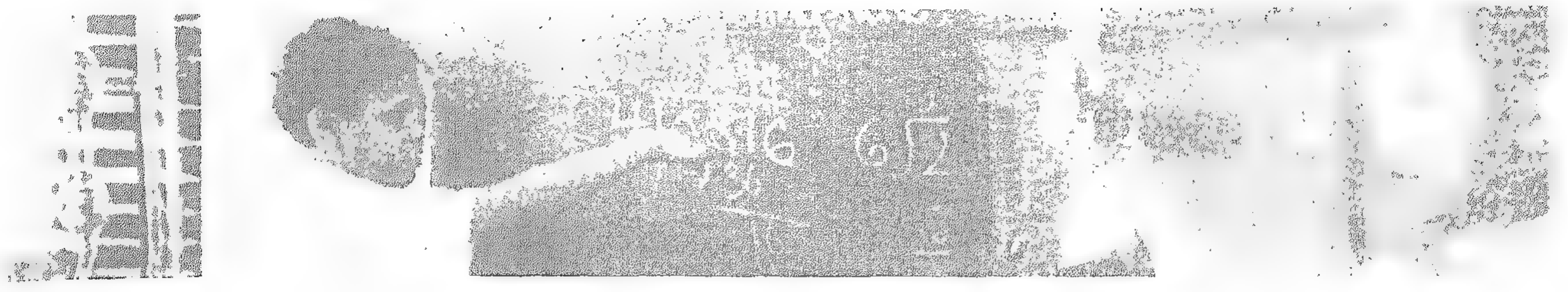
\* يجب أن توفر المنظمات العلمية الدولية برامج دعم للعاملين فى التكنولوجيا وبرامج دكتوراه فى أفضل جامعات الدول النامية، وذلك عن طريق توفير بعثات دراسية طويلة الأجل مع توفير دخول مناسبة لمستحقيها من الشباب الذين يرغبون فى قضاء تدريبهم فى مراكز التميز فى تلك البلدان، أو على الأقل قضاء بعض الوقت فيها، ويجب على الأساتذة الزائرين من البلدان الصناعية، كجزء لا يتجزأ من تلك التجربة، أن يساعدوا على رفع مستوى الدورات والمشاركة فى الامتحانات وفى مناقشة الأطروحات العلمية.

\* ينبغى أن تعزز المنظمات العلمية الدولية برامج الدراسة الجامعية فى مجال العلم والتكنولوجيا، كما ينبغى حفز الالتحاق بتلك البرامج عن طريق منح أفضل الطلبة بعثات دراسية لهذا الغرض.

\* على المنظمات العلمية الدولية أن تشجع أكاديميات العلوم وغيرها من المنظمات العلمية على التعاون فى أنشطة من قبيل تدريب المدرسين، وإنتاج المواد التى يحتاجها تدريس العلوم للطلبة.

\* ينبغى أن تشارك المنظمات العلمية الدولية فى برامج بعثات الدكتوراه للطلبة الأجانب، ثم تحافظ على العلاقات مع الطلبة بعد عودتهم إلى أوطانهم من خلال التعاون العلمى، وقد تتمثل إحدى آليات مثل هذا التعاون فى إتاحة بعض معامل البلدان المتمكنة علمياً للأبحاث التعاونية مع علماء من بلدان أخرى فى المنطقة.





\* يجب أن تقوم المنظمات العلمية الدولية بتوفير المعلومات عن منح البعثات الدراسية والبرامج التي تدعم أنشطة بناء القدرات في مجال العلم والتكنولوجيا، حيث إن الباحثين عن تلك الفرص قد لا يعرفون بتوفرها، ولذلك يجب إنشاء قاعدة بيانات لجميع تلك البرامج وبنائها على موقع على شبكة الإنترنت لتصبح متاحة حتى للعلماء العاملين في أقصى بقاع العالم.

### جدول أعمال منظمات المساعدة التنموية الدولية

تضم هذه الفئة منظمات مثل البنك الدولي وبنوك التنمية الإقليمية وبرنامج الأمم المتحدة الإنمائي.

#### ١- مساعدة البلدان النامية على تحديد الأهداف والأولويات الوطنية في مجال العلم والتكنولوجيا

\* ينبغي أن تساعد منظمات المعونة التنموية البلدان النامية على وضع استراتيجيات وطنية للعلم والتكنولوجيا من خلال الدعم المالي والخبرة الاستشارية، ويجب أن يتمثل الهدف في تحديد الأولويات الوطنية في جهود البحث والتطوير التي تتناول الاحتياجات الوطنية في مجالات مثل الزراعة والصحة والتنمية الصناعية والبيئة.

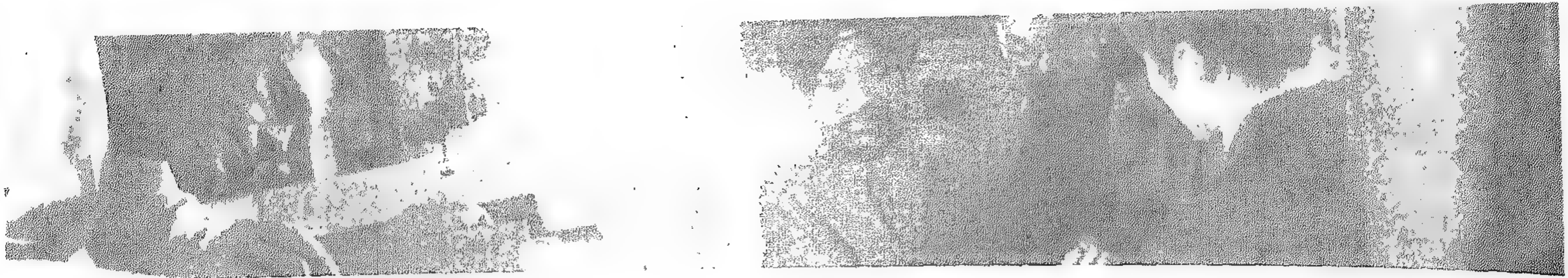
#### ٢- دعم جهود البحث والتطوير التي تتناول الاحتياجات المحلية والعالمية في البلدان النامية

\* هناك احتياج إلى الدعم المالي والتعاون الدوليين من أجل إنشاء مراكز تميز محلية أو وطنية أو إقليمية أو دولية- برامج بحثية تجرى داخل جامعة أو معهد بحثي أو بشكل مستقل وفي منطقة جغرافية واحدة، وتعتبرها عملية مراجعة الجدارة على أرقى مستوى دولي من ناحية نوعية العاملين بها وبنيتها الأساسية ومخرجاتها البحثية.

\* هناك احتياج إلى الدعم المالي والمشاركة الدوليين من أجل إنشاء شبكات تميز افتراضية وطنية وإقليمية وعالمية- برامج بحثية ممولة تمويلًا مشتركًا وتقوم بها معاهد بحثية في مواقع جغرافية مختلفة ويتواصل الباحثون فيها ويتعاونون، بشكل أساسي، عن طريق التكنولوجيات الجديدة مثل الإنترنت والشبكة العالمية، وتعتبرها عملية مراجعة الجدارة على أرقى مستوى دولي من حيث نوعية العاملين بها وبنيتها الأساسية ومخرجاتها البحثية.

\* يجب أن يتم دعم البحوث الصحية في البلدان النامية من خلال منح بحثية لإجراء أبحاث على أمراض البلدان الفقيرة ودعم مبادرات الصحة العالمية.





\* ينبغي أن تدعم منظمات المعونة الإنمائية وتساعد على إنشاء صندوق تمويل عالميين- صندوق مؤسسى وصندوق برنامجى- يقدمان التمويل الدولى للبرامج البحثية الجديدة فى البلدان النامية.

\* ينبغي أن تشارك منظمات المعونة الإنمائية فى مؤتمر دولى يضم جموع الدول والجهات المانحة لمراجعة فكرة صندوق دولى للعلم، ولو اتفقت على ذلك، يجب أن تساعد على تكوين مجموعة دائمة لتطوير آليات التمويل اللازمة للتنفيذ، وعليها أيضاً أن تلعب دوراً ريادياً فى المشروعات ذات الصلة التى بدأت بالفعل.

### ٣- مساعدة البلدان النامية على الارتقاء بمؤسساتها وبرامجها التعليمية

\* ينبغي أن تساعد منظمات المعونة التنموية كل دولة نامية على وضع سياسة خاصة بها فى تعليم العلم، لا تتناول فقط احتياجاتها الوطنية الخاصة؛ وإنما تُوجد وعياً بالمسؤوليات العالمية (البيئية على سبيل المثال)، ويجب أن تهدف المشروعات الوطنية التى تقوم على تلك السياسة، على وجه الخصوص، إلى تحديث تعليم العلم على المستويين الأساسى والثانوى (التلاميذ بين سن الخامسة والثامنة عشرة)، وأن تركز على تعليم المبادئ والمهارات عن طريق البحث مع التركيز على قيم العلم، وبغض النظر عن توجه الطلبة إلى مهن علمية فيما بعد من عدمه، يجب أن يتخرج الجميع من المدارس وهم على دراية عامة جيدة بالعلم ودوره فى المجتمع ورخائه.

\* ينبغي أن تساعد منظمات المعونة الدولية كل حكومة على توجيه بعض مواردها لتوفير التدريب الراقى لمدرسى العلوم، وينطوى ذلك على جهود خاصة فى كل مؤسسات التعليم العالى بما فيها الجامعات البحثية.

\* يجب أن تدعم منظمات المعونة التنموية البعثات الدراسية أو المنح الخاصة التى تقدمها الحكومات، التى تستهدف توفير دعم بحثى مناسب ودخل إضافى للمتميزين من شباب العلماء العاملين فى البلدان النامية لفترة من الزمن، وقد تتطلب مثل هذه المعاملة مرونة مؤسسية محلية، بيد أن لذلك ما يبرره تماماً، وهو الفائدة الأساسية المتمثلة فى حفز المواهب المحلية والاحتفاظ بها.

### ٤- المساعدة على تقديم معلومات عن موارد وقضايا العلم والتكنولوجيا للجمهور

\* يجب توفير التمويل للأساليب المبتكرة فى نشر نتائج المعارف والتكنولوجيات الجديدة وتحويلها إلى منتجات وخدمات جديدة تتناول الاحتياجات المحلية، ويمكن أن تشمل تلك الجهود على ما يلى:



- خدمات استشارية تقدمها المؤسسات البحثية الوطنية أو الإقليمية في مجالات مثل الزراعة وإدارة المياه والأراضي الزراعية والإسكان والصحة.
- شراكة تعاونية بين المواطنين المحليين والمؤسسات البحثية لمقاسمة أحدث المعلومات ذات الأهمية المحلية.
- دعم مؤسسات الخدمة الاجتماعية كي توفر للمحتاجين منتجات وخدمات بأسعار تقل بشكل ملحوظ عن سعر السوق .
- "أكشاك معلومات" ممولة من الدولة أو تهدف الربح المعقول لنشر المعلومات المفيدة التي يتم الحصول عليها من الإنترنت.

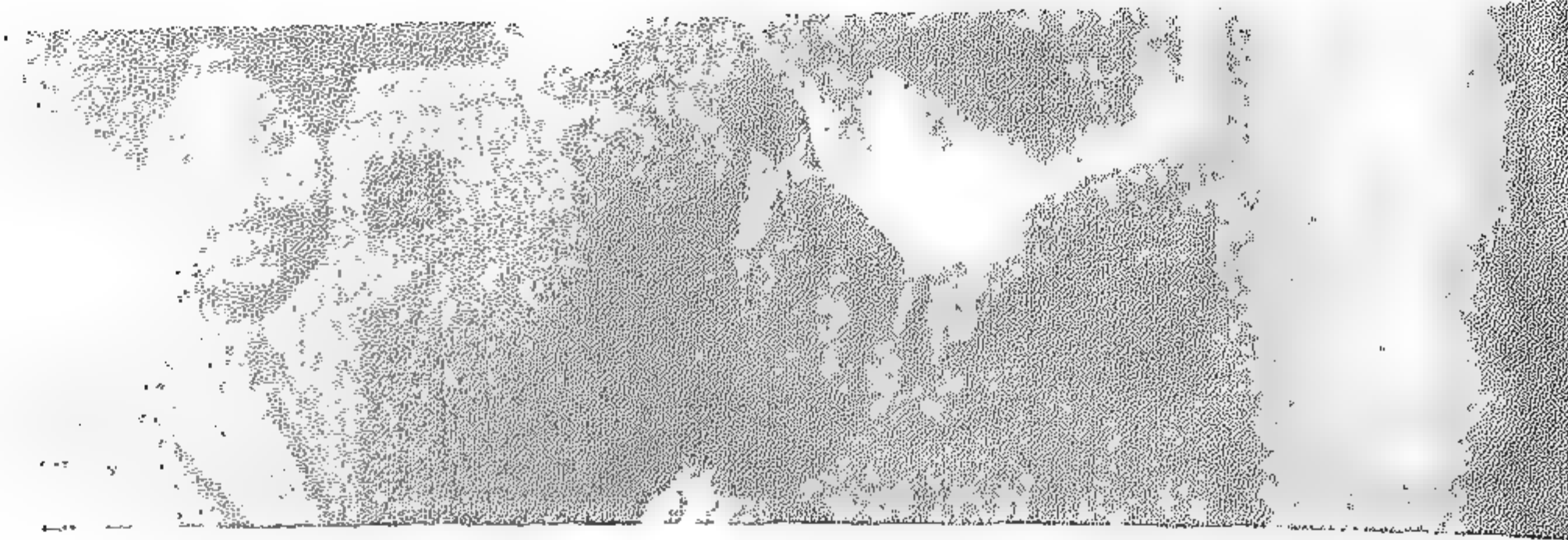
#### ٥- المساعدة في الارتقاء بالمؤسسات والبرامج التعليمية

- \* ينبغي أن تعمل منظمات المعونة الإنمائية على مساعدة البلدان النامية على وضع سياسة لتعليم العلم والتكنولوجيا لا تتناول احتياجاتها الوطنية الخاصة فحسب، وإنما توجد وعياً بالمسؤوليات العالمية، وينبغي أن تهدف المشروعات الوطنية، المترتبة على تلك السياسة بوجه خاص، إلى تحديث هذا التعليم على المستويين الأساسى والثانوى (التلاميذ بين سن الخامسة والثامنة عشرة)، وأن تركز على تعليم المبادئ والمهارات عن طريق البحث مع التركيز على قيم العلم.
- \* ينبغي أن تعمل منظمات المعونة التنموية على مساعدة حكومات البلدان النامية لتخصيص الموارد لتوفير التدريب الراقى لمدرسى العلوم/ التكنولوجيا، وينبغي أن ينطوى ذلك على جهود خاصة فى جميع مؤسسات التعليم العالى بما فيها الجامعات البحثية.

#### ٦- تيسير برامج التدريب الإقليمية والدولية فى مجال العلم والتكنولوجيا

- \* ينبغي أن تقدم المنظمات الدولية الدعم المالى وتساعد على وضع الإطار المؤسسى لتأسيس "البرامج السريعة" التى توفر جزءاً من التدريب فى العلم والتكنولوجيا فى الخارج.
- \* يجب دفع التعاون الإقليمى فى التدريب فى مجالات العلم والتكنولوجيا بما يقود إلى الحصول على درجة الدكتوراه وكذلك برامج ما بعد الدكتوراه، فى مراكز التميز الوطنية والإقليمية، خاصة تلك التى تقع فى البلدان المتمكنة فى العلم والتكنولوجيا من بين البلدان النامية، وعلى مراكز التميز هذه، على وجه الخصوص، أن تقدم منحاً دراسية وتسهيلات بحثية، بما فى ذلك إتاحة معاملها للاستخدام، حتى تساعد على تحقيق التعاون الدولى مع البلدان النامية الأخرى





وبين تلك البلدان وبعضها البعض، ويجب أن تأخذ تلك البرامج في اعتبارها أيضاً الاحتياج إلى نفقات السفر، الذي كثيراً ما يكون أساسياً.

\* يجب أن يلقي تدريب العلماء والمهندسين الجدد مساعدة من الشبكات التي تكون قد تأسست بالفعل على يد المحترفين الممارسين في مختلف التخصصات، ويجب أن تلقى تلك الشبكات دعماً مستمراً من المنظمات الأكاديمية والحكومية وبين الحكومية والخاصة.

\* لقد تم بالفعل توفير عدد من البرامج والبعثات الدراسية لدعم أنشطة بناء القدرات في مجال العلم والتكنولوجيا من جانب عدد من البلدان والمنظمات مثل: "اليونسكو" و"أكاديمية العالم الثالث للعلوم" و"المركز الدولي للفيزياء النظرية" و"المجلس الدولي للعلوم"، ويجب إنشاء قاعدة بيانات لكل تلك الأنشطة وبثها على موقع على الإنترنت يتاح لكل العلماء والمهندسين، حتى العاملين منهم في أبعد مناطق العالم.

#### ٧- دعم تطوير مصادر المعلومات الرقمية في مجال العلم والتكنولوجيا

\* ينبغي أن تقدم منظمات المعونة التنموية الدولية التمويل الخبرة الداعمة للمكتبات حتى يكون لديها بوابات إلكترونية لاقتسام المعلومات الرقمية بين الباحثين والمدرسين والدارسين.

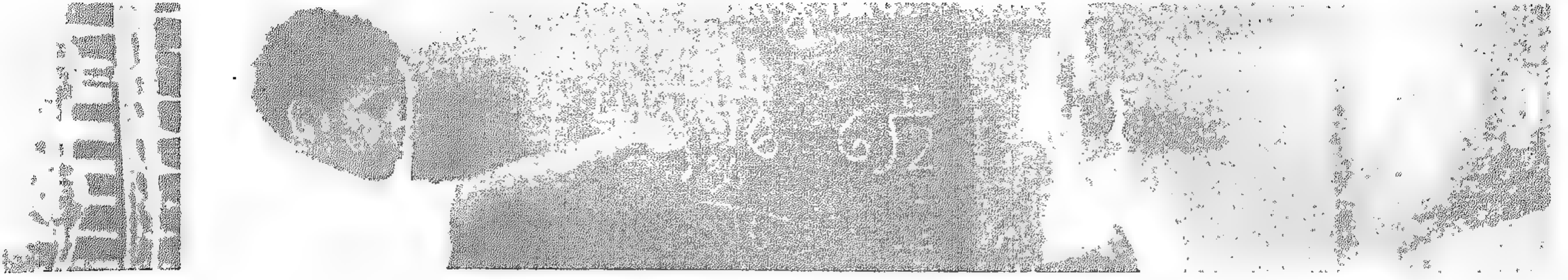
\* يجب تنظيم المحاور الكبرى لتخزين وبث المعلومات في العالم النامي بما يتيح اقتسام المعلومات الرقمية مع المراكز البحثية في العالم الصناعي، وهو الأمر الذي يؤدي إلى تيسير إتاحة بعض المواد (المحفوظة على شكل أفلام فيديو، على سبيل المثال) التي تتطلب سعة بث عالية غير متوفرة بالضرورة في كل مكان، وسوف يخدم ذلك أيضاً هدفاً شديد الحساسية وهو الاحتفاظ بنسخ احتياطية للمواد الأصلية.

#### جدول أعمال الهيئات المانحة

١- دعم جهود البحث والتطوير التي تتناول الاحتياجات المحلية والعالمية في البلدان النامية

\* يجب توفر دعم مالى وتعاون دوليين لإنشاء مراكز تميز على المستوى الوطنى أو الإقليمى أو العالمى- برامج بحثية تجرى داخل جامعة أو معهد بحثى أو بشكل مستقل وفى موقع جغرافى واحد فى العادة، وتعتبرها عملية مراجعة الجودة





على أرقى مستوى دولى من حيث كفاءة العاملين بها وبنيتها الأساسية ومخرجاتها البحثية.

\* يجب أن تدعم الهيئات المانحة مالياً، إنشاء شبكات تميز افتراضية جديدة على المستويات الوطنية والإقليمية والعالمية- برامج بحثية ممولة تمويلًا مشتركًا وتقوم بها معاهد بحثية فى مواقع جغرافية مختلفة ويتواصل الباحثون فيها ويتعاونون، بشكل أساسى، عن طريق التكنولوجيات الجديدة مثل الإنترنت والشبكة العالمية، وتعتبرها عملية مراجعة الجدارة على أرقى مستوى دولى من حيث كفاءة العاملين بها وبنيتها الأساسية ومخرجاتها البحثية.

\* يجب أن يلقى البحث فى البلدان النامية دعماً من خلال منح بحثية لأبحاث أمراض البلدان الفقيرة، ودعم مبادرات الصحة العالمية.

\* ينبغي أن تدعم الهيئات المانحة وتساعد فى تمويل إنشاء صندوق تمويل عالمي- صندوق مؤسسى وصندوق برنامجي- قادرين على توفير التمويل الدولى للبرامج البحثية الجديرة فى البلدان النامية.

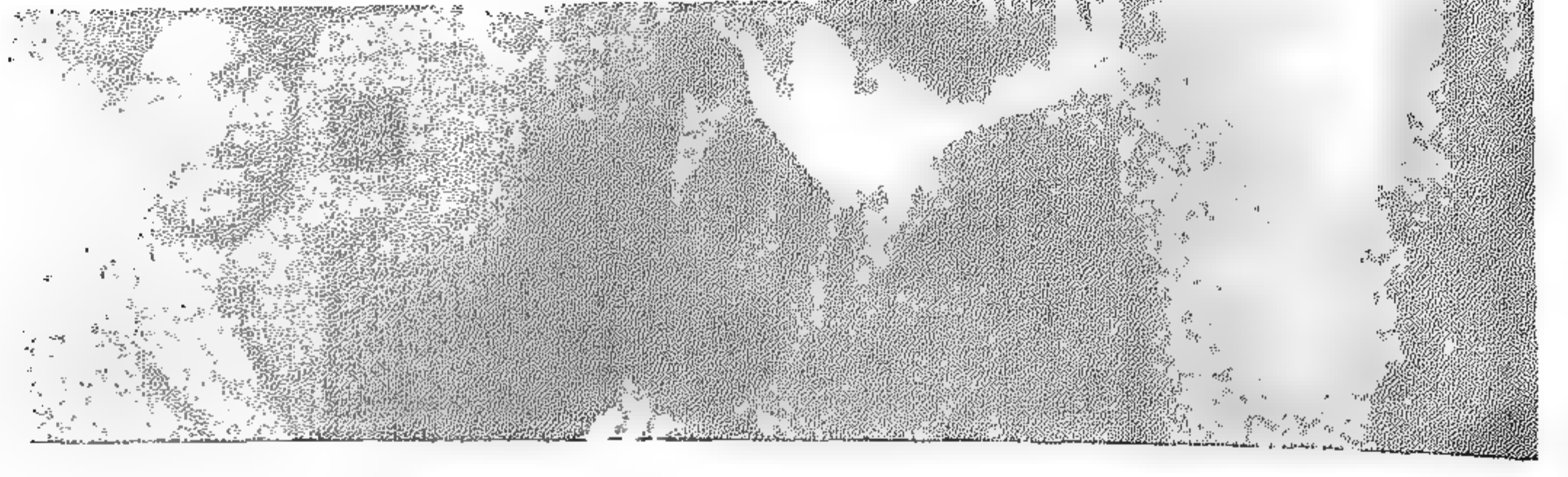
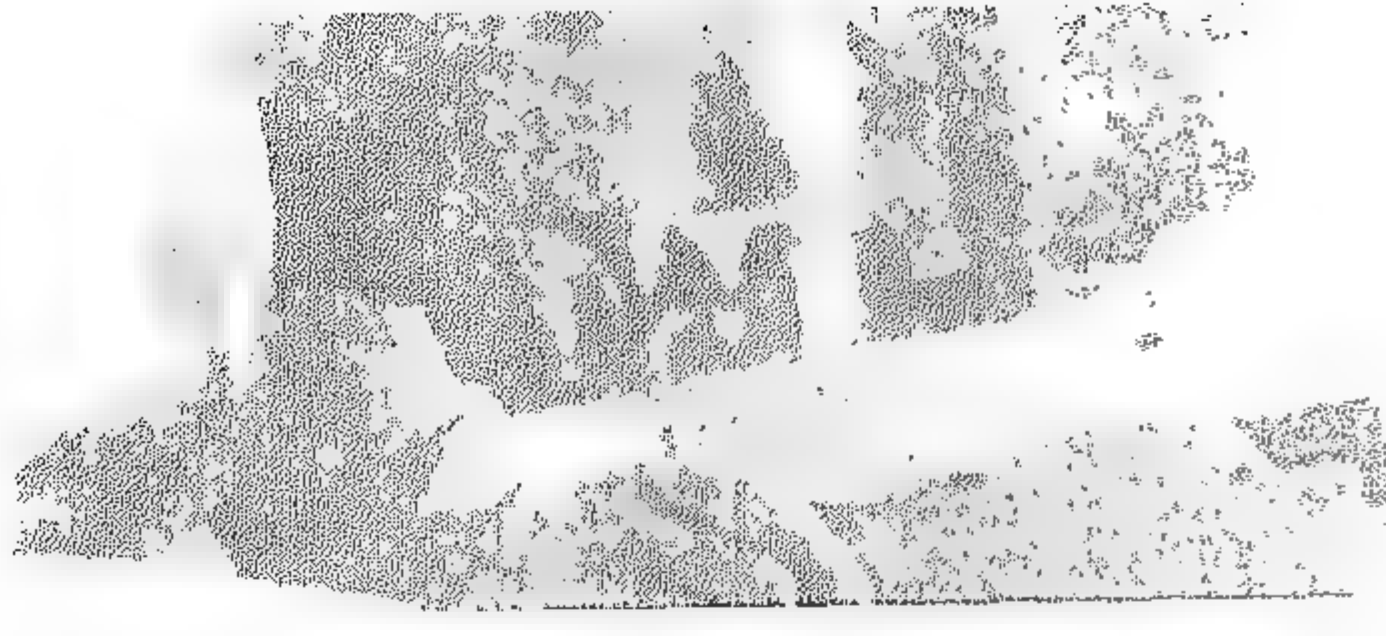
\* يجب أن تشارك الهيئات المانحة فى مؤتمر دولى للمانحين لمراجعة وتنقيح فكرة صناديق التمويل العالمية للعلم، وأن تساعد، عند التوصل إلى اتفاق، على إنشاء مجموعة دائمة لوضع آليات التمويل اللازمة للتنفيذ، وعليها أيضاً أن تلعب دوراً ريادياً فى المشروعات ذات الصلة التى بدأت بالفعل.

## ٢- مساعدة البلدان النامية على الارتقاء بمؤسساتها وبرامجها التعليمية

\* ينبغي أن تساعد الهيئات المانحة كل دولة نامية على وضع سياسة خاصة بها فى تعليم العلم لا تتناول فقط احتياجاتها الوطنية الخاصة، وإنما تُوجد وعياً بالمسؤوليات العالمية (البيئية على سبيل المثال)، ويجب أن تهدف المشروعات الوطنية المبنية على تلك السياسة، على وجه الخصوص، إلى تحديث طرق تعليم العلم على المستويين الأساسى والثانوى (التلاميذ بين سن الخامسة والثامنة عشرة)، وأن تركز على تعليم المبادئ والمهارات عن طريق البحث مع التركيز على قيم العلم، وبغض النظر عن اتجاه الطلبة إلى مهن علمية فيما بعد من عدمه، يجب أن يتخرج الجميع من المدارس وهم على فهم عام جيد للعلم ودوره فى المجتمع والتنمية.

\* يجب أن تساعد الهيئات المانحة كل حكومة على توجيه جزء من مواردها لتوفير تدريب راقٍ لمدرسى العلم والتكنولوجيا، وسوف يتطلب ذلك جهوداً خاصة فى كل مؤسسات التعليم العالى، بما فى ذلك الجامعات البحثية.





\* يجب أن تدعم الهيئات المانحة البعثات الدراسية أو المنح الخاصة التي تقدمها الحكومات، التي تستهدف توفير دعم بحثي مناسب ودخل إضافي للمتميزين من شباب العلماء العاملين في البلدان النامية لفترة من الزمن، وقد تتطلب مثل هذه المعاملة مرونة مؤسسية محلية، لكن لذلك ما يبرره تماماً، وهو الفائدة الأساسية المتمثلة في حفز المواهب المحلية والاحتفاظ بها، ومن جانبها، يجب على حكومات البلدان النامية أن توفر منح عودة لتشجيع شباب العلماء الذين تلقوا تدريبهم في العالم الصناعي للعودة إلى الوطن.

٣- مساعدة البلدان النامية على تقديم معلومات عن مصادر وقضايا العلم والتكنولوجيا للجمهور

\* يجب توفير التمويل للأساليب المبتكرة في نشر نتائج الأبحاث الممولة تمويلًا عامًا وفي تحويلها إلى منتجات وخدمات جديدة تتناول الاحتياجات المحلية، ويمكن أن تشمل تلك الجهود على ما يلي:

- خدمات استشارية تقدمها المؤسسات البحثية الوطنية والإقليمية في مجالات مثل الزراعة وإدارة المياه والأراضي والإسكان والصحة.

- شراكة تعاونية بين المواطنين المحليين والمؤسسات البحثية للمشاركة في أحدث المعلومات ذات الأهمية المحلية.

- دعم مؤسسات ومنظمات الخدمة الاجتماعية لتوفير منتجات وخدمات للمحتاجين بأسعار تقل بشكل ملحوظ عن سعر السوق.

- "أكشاك معلومات" ممولة من الدولة أو تهدف الربح لنشر المعلومات المفيدة التي يتم الحصول عليها من الإنترنت.

٤- تيسير برامج التدريب الإقليمية والدولية في مجال العلم والتكنولوجيا

\* ينبغي أن تقدم الهيئات المانحة الدعم المالي وتساعد على وضع الإطار المؤسسي لتأسيس "البرامج السريعة" التي توفر جزءاً من التدريب في مجال العلم والتكنولوجيا في الخارج.

\* يجب أن تدعم الهيئات المانحة التعاون الإقليمي الخلاق للتدريب في مجال العلم والتكنولوجيا الذي يقود إلى الحصول على درجة الدكتوراه وكذلك برامج ما بعد الدكتوراه، ويجب تعزيز التدريب في مراكز التميز الوطنية والإقليمية، خاصة تلك التي تقع في البلدان المتمكنة في العلم والتكنولوجيا من بين البلدان النامية، وعلى مراكز التميز هذه، على وجه الخصوص، أن تقدم منحاً دراسية وتسهيلات





بحثية، بما فى ذلك إتاحة معاملها للاستخدام، حتى تساعد على تحقيق التعاون الدولى مع البلدان النامية الأخرى وبين تلك البلدان وبعضها البعض، ويجب أن تأخذ تلك البرامج فى اعتبارها أيضاً الاحتياج إلى نفقات السفر، الذى كثيراً ما يكون عقبة مانعة.

\* يجب أن يلقى تدريب العلماء والمهندسين الجدد مساعدة من الشبكات التى تكون قد تأسست بالفعل على يد المتخصصين الممارسين فى مختلف التخصصات، ويجب أن تلقى تلك الشبكات دعماً مستمراً من المنظمات الأكاديمية والحكومية وبين الحكومية والخاصة.

#### ٥- دعم تطوير مصادر المعلومات الرقمية فى مجال العلم والتكنولوجيا

\* ينبغي أن توفر الهيئات المانحة التمويل والخبرة الداعمة للمكتبات حتى تشتمل على بوابات إلكترونية لتقاسم المعلومات الرقمية بين الباحثين والمدرسين والدارسين.

\* يجب أن تقدم الهيئات المانحة التمويل لإنشاء محاور كبرى لتخزين وبث المعلومات فى العالم النامى من أجل إتاحة اقتسام المعلومات الرقمية مع المراكز البحثية فى العالم الصناعى، ويؤدى ذلك إلى تيسير إتاحة بعض المواد (المحفوظة على شكل أفلام فيديو، على سبيل المثال) التى تتطلب سعة بث عالية غير متوفرة بالضرورة فى كل مكان، وسوف يخدم ذلك أيضاً هدفاً شديداً حساسية وهو الاحتفاظ بنسخ احتياطية للمواد الأصلية.

#### ٦- الاضطلاع بدور مهم فى تنفيذ الأعمال المقترحة فى هذا التقرير، سواء بشكل منفرد أو فى شراكة مع الحكومات الوطنية والقطاع الخاص والوكالات الدولية والإقليمية والمحلية

\* ينبغي أن تعمل الهيئات المانحة على تشجيع الشراكة الإبداعية بين القطاعين العام والخاص التى تستطيع الوصول بفوائد الاكتشافات العلمية والابتكارات التكنولوجية إلى كل شعوب العالم، وتؤدى مثل تلك الشراكة إلى إنعاش التعليم والقيام بأبحاث ذات فائدة متبادلة واستثمار نتائج البحث لفائدة المجتمع.

\* على الهيئات المانحة أن تقدم الدعم للمساعدة على تحفيز استثمارات القطاعين الخاص والعام طويلة الأجل فى "البنية الأساسية المحلية القائمة على المعرفة" الفعالة- أى الإطار الوطنى لمشروعات القطاع الخاص بأسره والموارد البشرية والاستثمار واستغلال المجالات المعرفية الرائدة فى العلم والتكنولوجيا.





## جدول أعمال القطاع الخاص المحلى والوطنى والدولى (الكيانات التى تهدف الربح)

١- المشاركة فى الجهود الوطنية لتحديد أهداف وأولويات العلم والتكنولوجيا  
\* يجب أن يصبح القطاع الخاص فى البلدان النامية شريكاً نشطاً فى الجهود الحكومية التى تهدف تخطيط تطوير القدرات الوطنية فى مجال العلم والتكنولوجيا.

٢- دعم جهود البحث والتطوير التى تستهدف تناول الاحتياجات المحلية والعالمية فى البلدان النامية

\* يجب أن يشارك القطاع الخاص الدولى فى برامج الحوافز التى تستهدف إنشاء وحدات بحث داخلية فى الشركات الكبرى وتعيين المواهب العلمية، ومن الضرورى أن تكون مثل تلك الحوافز حقيقية وتعمل على تشجيع رغبة القطاع الخاص التى يحركها هدف الربح على اتخاذ تلك الخطوات، دون أن تحل محل تلك الرغبة، إن الخصم على الضرائب والاعتراف القومى بالصناعات المشاركة فى بناء قدراتها فى الموارد البشرية- من خلال برامج التدريب والأبحاث التعاقدية- يمكن أن يدر عائداً لا بأس به للقطاعين العام والخاص على حد سواء.

\* ينبغى أن يساعد القطاع الخاص الدولى فى تمويل مراكز التميز، محلية كانت أو وطنية أو إقليمية أو دولية، وأن يشارك فيها- برامج بحثية داخل جامعة أو معهد بحثى أو مستقلة وتجرى فى منطقة جغرافية واحدة وتصنف من قبل عمليات مراجعة الجدارة على أنها أرقى نوعية دولية من حيث كفاءة العاملين بها وبنيتها الأساسية ومخرجاتها البحثية.

\* يجب أن يدعم القطاع الخاص الدولى مالياً إنشاء شبكات تميز افتراضية جديدة، على المستويات الوطنية والإقليمية والعالمية- برامج بحثية ممولة تمويلاً مشتركاً وتقوم بها معاهد بحثية فى مواقع جغرافية مختلفة ويتواصل الباحثون فيها ويتعاونون، بشكل أساسى، عن طريق التكنولوجيات الجديدة مثل الإنترنت والشبكة العالمية، وتعتبرها عملية مراجعة الجدارة على أرقى مستوى دولى من حيث كفاءة العاملين بها وبنيتها الأساسية ومخرجاتها البحثية.

\* يجب أن يشجع القطاع الخاص متعدد الجنسيات، وبنشاط، تمديد فترة السماح فى إطار "اتفاقية الجوانب التجارية المتعلقة بحقوق الملكية الفكرية" حتى عام ٢٠١٦ لمعظم البلدان النامية.





\* قد يكون مما يساعد البلدان النامية على بناء قدرات العلم والتكنولوجيا تقسيم الشركات الكبرى للسوق العالمية، بحيث تميز بين البلدان المتقدمة في التكنولوجيا والفقيرة فيها والمحرومة منها. تؤدي الأعمال التي تُحسن من صورة تلك الشركات، لكنها تدر عائداً تجارياً لها أيضاً- إلى زيادة قدرة البلد على تطوير برامجها الخاصة في مجال العلم والتكنولوجيا والحفاظ على الأسعار المحلية للمنتجات دون ارتفاع يتخطى قدرة غالبية السكان، وتيسير تطوير أشكال محلية من تلك المنتجات، وإذا ما أخذنا الصناعات الدوائية كمثال، تنطبق التوصيات التالية على القطاع الخاص متعدد الجنسيات الذي تقع مقارهِ الرئيسية في البلدان المتقدمة في العلم والتكنولوجيا:

- يجب إلغاء رسوم البراءات على عقاقير الأمراض الاستوائية القليلة المسجلة ببراءاتها، وإتاحتها في بعض الحالات مجاناً.

- ينبغي السماح بالترخيص التلقائي للبلدان المتقدمة في العلم والتكنولوجيا وكذلك البلدان النامية فيهما لإنتاج عقاقير مثيلة (طالما أن تلك البلدان تحترم حظر تصدير تلك العقاقير المثيلة إلى الأسواق عالية الدخل في البلدان الصناعية).

- يجب إقامة شراكة حقيقية مع القطاع الخاص في البلدان النامية.

- يجب تشجيع تمديد فترة السماح في ظل "اتفاقية الجوانب التجارية المتعلقة بحقوق الملكية الفكرية" حتى عام ٢٠١٦ لمعظم البلدان النامية.

- يجب إقامة شراكة خاصة للبلدان النامية في العلم والتكنولوجيا المتقدمة، تضم ترخيصاً يتكيف مع ظروفها وتجريب بعض الأدوية بأسعار تفضلية.

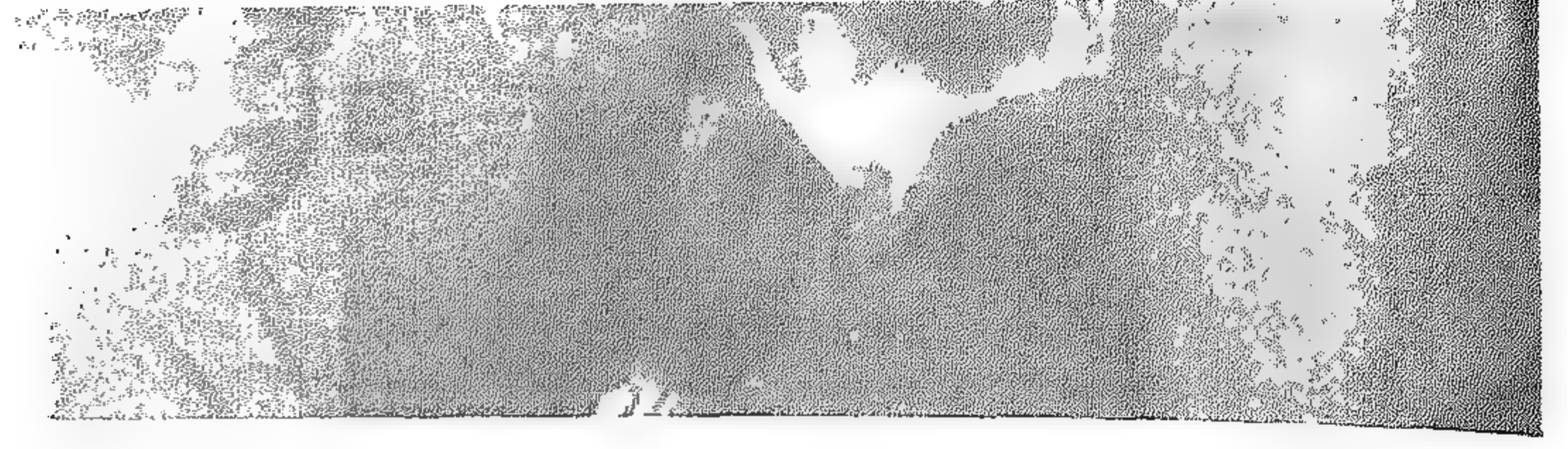
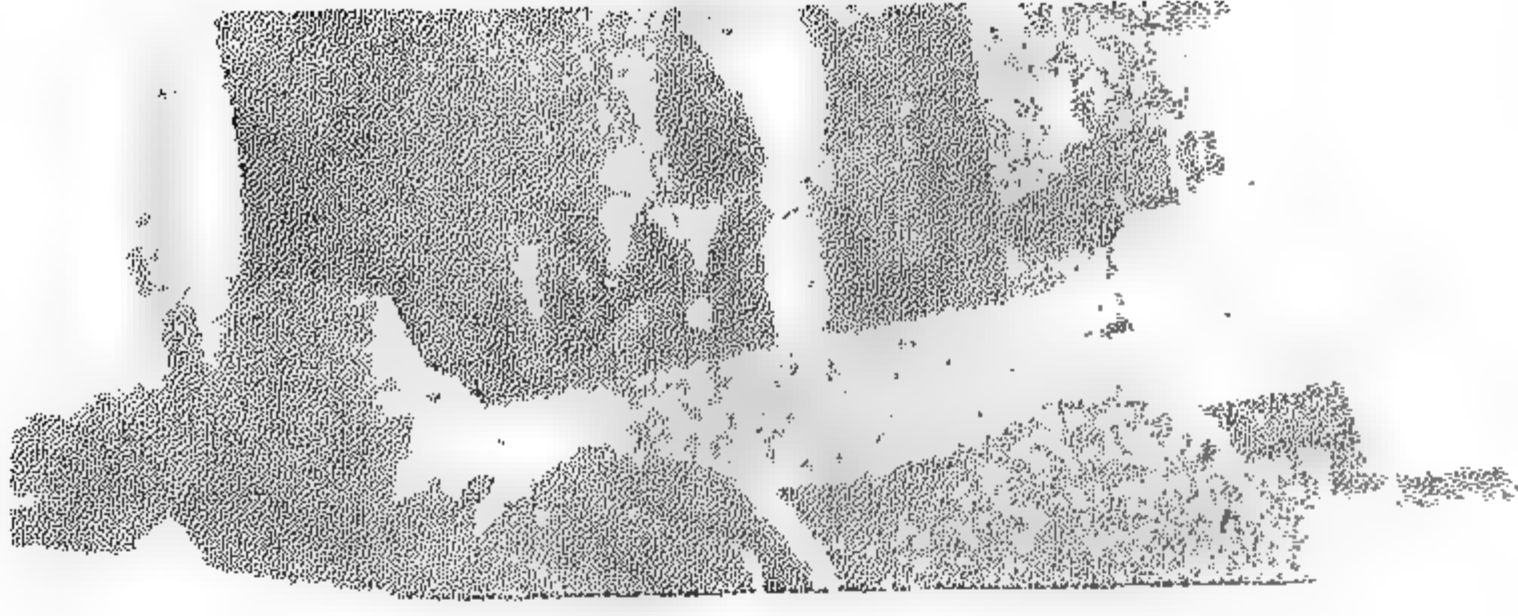
- يجب دعم سياسات الحوافز المناسبة في البلدان الصناعية من أجل تشجيع نقل التكنولوجيا- عن طريق تخفيض الضرائب، على سبيل المثال، للشركات التي تمنح تراخيص التكنولوجيا للبلدان النامية.

\* ينبغي أن يدعم القطاع الخاص خيار التمويل المؤسسي الوطني للبحث والتطوير الذي يؤدي إلى تحسين ملحوظ في قدرات العلم والتكنولوجيا.

٣- الدخول في الشراكة بين الحكومة والجامعة ورموز الصناعة من أجل تعزيز قدرات العلم والتكنولوجيا

\* يجب أن تدخل الشركات الكبرى في تجربة الشراكة والتجمعات مع الحكومات والجامعات والمعاهد البحثية من أجل تناول مجالات البحث ذات الفائدة المحلية المحتملة.





#### ٤- مساعدة البلدان النامية على الارتقاء ببرامجها ومؤسساتها التعليمية

\* ينبغي أن يعمل القطاع الخاص على دعم ورعاية برامج توفير التدريب الراقى لمدرسى العلم والتكنولوجيا.

\* يجب أن يدعم القطاع الخاص البعثات الدراسية أو المنح الخاصة التى تقدمها الحكومات، التى تستهدف توفير دعم بحثى مناسب ودخل إضافى للمتميزين من شباب العلماء العاملين فى البلدان النامية لفترة من الزمن، وقد تتطلب مثل هذه المعاملة مرونة مؤسسية محلية، لكن لذلك ما يبرره تماماً، وهو الفائدة الأساسية المتمثلة فى حفز المواهب المحلية والاحتفاظ بها، ومن جانبها، ينبغي على حكومات البلدان النامية أن توفر منح عودة لتشجيع شباب العلماء الذين تلقوا تدريبهم فى العالم الصناعى على العودة إلى الوطن.

#### ٥- المساعدة على تقديم معلومات عن مصادر وقضايا العلم والتكنولوجيا للجمهور

\* ينبغي أن يقوم القطاع الخاص بدعم وتوفير المعلومات اللازمة للمشورة الحكومية وبرامج التقييم حول قضايا الصحة والأمان المتعلقة بالمنتجات والخدمات، كما يجب أن تتوفر وسائل تقييم وإدارة فوائد ومخاطر التكنولوجيات الجديدة ومنتجاتها، مثل تلك الناجمة عن التكنولوجيا الحيوية، لكل دولة تقوم بتطوير أو إنتاج أو استخدام تلك التكنولوجيات؛ لذلك يجب أن تضمن الحكومات توفر النصيحة العلمية الحقيقية من المصادر الإقليمية أو الدولية، ليس فقط لضمان التبني الفعال للتكنولوجيات الجديدة؛ وإنما أيضاً لتيسير تنفيذ تدابير الصحة العامة والأمان البشرى والخطوط العامة الإرشادية، أو التشريعات البيئية المتعلقة بالآثار الجانبية المحتملة لتلك التكنولوجيات ومنتجاتها.

#### جدول أعمال المنظمات غير الحكومية

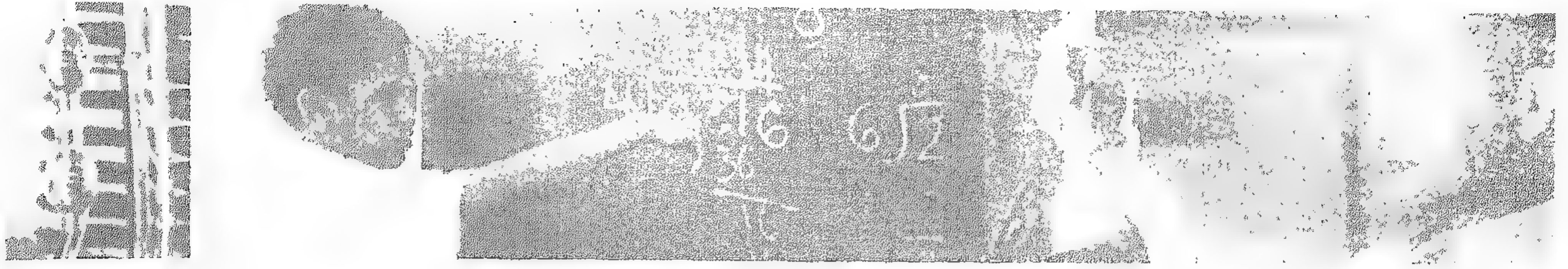
١- تشجيع الابتكار فى نشر نتائج الأبحاث وتحويلها إلى منتجات وخدمات جديدة تتناول الاحتياجات المحلية

\* ينبغي أن تقوم المنظمات غير الحكومية بدعم البرامج التى توفر المعلومات للجمهور وأن تشارك فيها، بما فى ذلك:

- إقامة شراكة تعاونية بين المواطنين المحليين والمؤسسات البحثية للمشاركة فيما يتعلق بأحدث المعلومات ذات الأهمية المحلية.

- دعم مؤسسات الخدمة الاجتماعية من أجل توفير منتجات وخدمات للمحتاجين بأسعار تقل بشكل ملحوظ عن سعر السوق .





- إقامة "أكشاك معلومات" ممولة من الدولة أو تهدف الربح المعقول لنشر المعلومات المفيدة التي يتم الحصول عليها من الإنترنت.

٢- تقديم معلومات إلى الجمهور حول قضايا العلم والتكنولوجيا ذات الصلة بالأمم النامية

\* ينبغي أن توفر المنظمات غير الحكومية للإعلام ولصناع القرار المعلومات التي تبين وتحمي المنفعة العامة، وتسمح بالتمويل الحكومي للأبحاث الموجهة إلى خدمة المنفعة العامة؛ لذلك ينبغي أن تساعد المنظمات الحكومية على ما يلي:

- ضمان اهتمام الشراكة بين القطاعين العام والخاص بالأولويات الجماهيرية.

- ضمان الإتاحة العامة لفوائد الأبحاث الممولة تمويلًا عامًا.

- تعزيز إتاحة قواعد البيانات العلمية.

#### جدول أعمال الإعلام

١- الاضطلاع بالجزء الأكبر من مسئولية تعريف جماهير البلاد بالقضايا المتعلقة بالعلم والتكنولوجيا

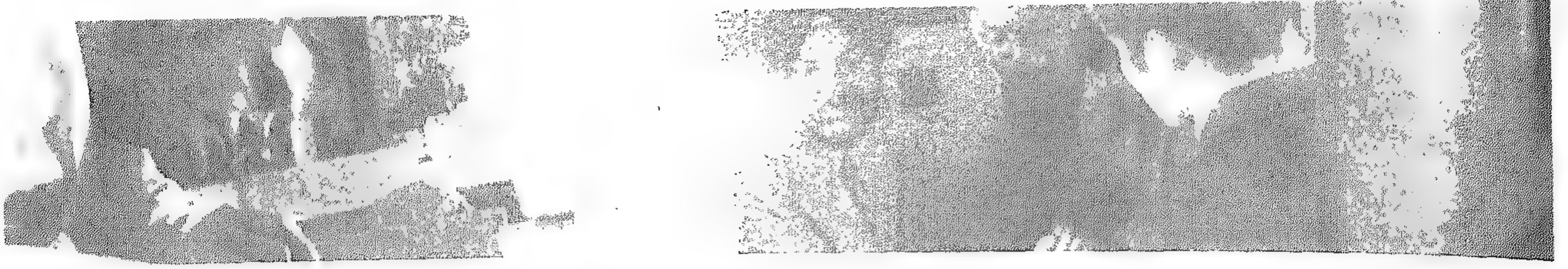
\* تتطلب التغطية الراقية لتلك القضايا أن يولى مجتمع العلم والتكنولوجيا اهتماماً أكبر بالإعلام، وأن يشارك بشكل أكبر في النقاش والجدل العام، وينبغي، في تلك التفاعلات، أن يسعى الممارسون إلى شرح القضايا التقنية في لغة غير تقنية.

\* فيما يتعلق بالشئون العلمية والتقنية، التي تترتب على أساسها خيارات السياسة العامة- ينبغي أن ينشد الإعلام أفضل مصادر العلم والتكنولوجيا لمقالاته وبرامجه، وبروح مماثلة، يجب ألا يقوم الصحفيون والمراسلون بتوليد خلافات غير حقيقية عن طريق تقديم مواقف الأقلية التي تلقى الضوء على الجوانب المناوئة للمسائل المتعلقة بالعلم والتكنولوجيا، خاصة عندما يكون المجتمع المهني قد حقق اتفاقاً واسعاً بالفعل.

٢- استخدام الإعلام الإلكتروني الجديد لتوفير المعلومات المتعلقة بقضايا العلم والتكنولوجيا للجمهور

\* ينبغي الاستعانة بمجموعة كبيرة من تكنولوجيات الاتصال- من بينها: المطبوعات، التلفزيون، الإذاعة، التليفونات المحمولة، الشبكة العالمية، الإنترنت- من أجل نشر نتائج وأثار السياسة العامة المتعلقة بالبحوث، الممولة من القطاع العام أو الخاص، وتتناول الاحتياجات الوطنية أو المحلية.





## ملحق (ج)

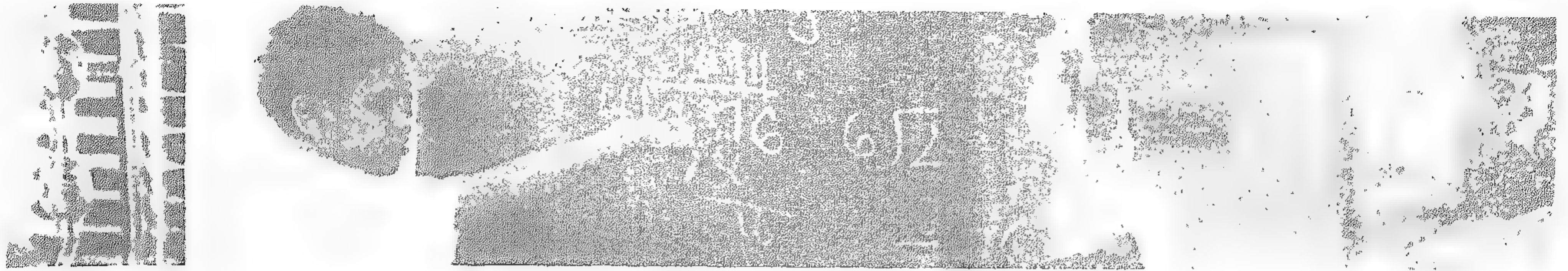
### السيرة الذاتية لأعضاء لجنة الدراسة

#### الرئيسان المشاركان للجنة:

**جاكوب باليس Jacob PALIS** أستاذ بالمعهد الوطنى للرياضيات البحتة والتطبيقية فى ريو دى جينيرو بالبرازيل، والمدير السابق للمعهد (١٩٩٣ - ٢٠٠٣). تخرج من جامعة ريو دى جينيرو الفيدرالية وحصل على درجة الدكتوراه من جامعة كاليفورنيا، بيركلى. أجرى أبحاثه الأساسية فى مجال الأنظمة الديناميكية، حيث قدم إسهامات أساسية توجت باقتراحه لبرنامج شامل لفهم أكثر الأنظمة فوضوية، مما أدى إلى توليد نشاط علمى هائل، كذلك كانت ريادته الفكرية وراء إنشاء كلية متخصصى الديناميكا فى أمريكا اللاتينية، وقد شغل د. باليس منصب رئيس الاتحاد الدولى للرياضيات، كما كان نائباً لرئيس المجلس الدولى للعلوم، وهو حالياً عضو فى "مجموعة معهد العلم" فى برينستون، ورئيس "المجلس العلمى لمركز عبد السلام الدولى للفيزياء النظرية"، وعضو الهيئة الاستشارية العلمية لدى "كوليج دى فرانس" و"المعهد الفيدرالى للتكنولوجيا" بمعهد زيوريخ للرياضيات، كما يعمل مستشاراً لعدد من الوكالات البحثية والتعليمية من بينها "اليونسكو" و"هيئة العلوم الوطنية بالولايات المتحدة" و"اللجنة الوطنية لدراسات العلم والتكنولوجيا" فى شيلي و"اللجنة الوطنية للعلم والتكنولوجيا" بالمكسيك و"اللجنة الوطنية للبحوث العلمية" فى أوروغواي، كما قام بتنسيق مشروعات أبحاث مشتركة فى الرياضيات بين البرازيل والولايات المتحدة وفرنسا والاتحاد السوفيتى وإنجلترا وشيلي والمكسيك وغيرها من الدول، ويشغل د. باليس أيضاً منصب أمين عام "أكاديمية العالم الثالث للعلوم"، كما أنه عضو خارجى بأكاديميات العلوم فى الهند وشيلي وفرنسا والمكسيك والولايات المتحدة، وقد حصل على العديد من الجوائز الوطنية والدولية.

**إسماعيل سراج الدين Ismail SERAGELDIN** مدير مكتبة الإسكندرية التى تأسست حديثاً فى مصر، ويرأس مجالس إدارة المعاهد السبعة والمتاحف الثلاثة التابعة للمكتبة، وقد شغل سابقاً المواقع التالية: نائب رئيس البنك الدولى (١٩٩٢ - ٢٠٠٠)؛ ورئيس "المجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية"





(١٩٩٥ - ٢٠٠٠): رئيس "المجموعة الاستشارية لمساعدة الفقراء"، وهو برنامج للتمويل الجزئي (١٩٩٥ - ٢٠٠٠)، ورئيس "الشراكة الكوكبية (الدولية) للمياه" (١٩٩٦ - ٢٠٠٠)؛ ورئيس "اللجنة الدولية للمياه في القرن الحادي والعشرين" (١٩٩٨-٢٠٠٠)، وقد شغل د. سراج الدين عدداً من المناصب في البنك الدولي (١٩٧٢ - ٢٠٠٠)، كما نشر الكثير من الأعمال بالإضافة إلى إلقاء العديد من المحاضرات، ويحمل د. سراج الدين درجة البكالوريوس في الهندسة من جامعة القاهرة، وحصل على الماجستير والدكتوراه من جامعة هارفارد، كما مُنح (١٥) دكتوراه فخرية، ويعمل د. سراج الدين حالياً أستاذاً متميزاً بجامعة فاجنجن بهولندا، ورئيساً أو عضواً لدى عدد من اللجان الاستشارية للمؤسسات الأكاديمية والبحثية والعلمية والدولية وفي جهود المجتمع المدني، وهو زميل في "أكاديمية العالم الثالث للعلوم".

#### أعضاء اللجنة:

**جورجيه ألندي Jorge ALLENDE** أستاذ بمعهد أبحاث الطب البيولوجي بكلية الطب، جامعة شيلي. قدم د. ألندي مساهمات محورية في فهم تركيب البروتين من خلال وصفه لعوامل الإستطالة وأنزيمات RNA لنقل الأسيل-الأميني في الثدييات، وكان رائداً أيضاً في دراسة آلية تخليق الهرمونات في عملية نضوج بويضات البرمائيات، وقد عكف في السنوات الأخيرة على دراسة بنية ووظيفة ونظام اثنين من إنزيمات البروتين كلية الوجود CK1-CK2 والتي تدخل في عملية فسفرة البروتينات الخلوية الأساسية، وبالإضافة إلى نبوغه في البحث العلمي، كان د. ألندي قائداً وطنياً ودولياً في مجال تعليم العلوم وتأسيس الشبكات العلمية في أمريكا اللاتينية، ويشغل حالياً منصب رئيس "المنظمة الدولية لبحوث الخلية" ورئيس مجلس المستشارين حول بحوث الصحة بمنظمة الصحة لعموم أمريكا، وهو عضو ورئيس سابق لأكاديمية العلوم في شيلي، وعضو أكاديمية أمريكا اللاتينية للعلوم، وزميل في أكاديمية العالم الثالث للعلوم، وشريك أجنبي بالأكاديمية الوطنية الأمريكية للعلوم والمعهد الأمريكي للطب.

**كاثرين بريشينياك Catherine BRECHIGNAC** أستاذ الفيزياء بمعمل إيمي كوتون في أورساي بفرنسا، وقد شغلت في الفترة ١٩٩٧-٢٠٠١ منصب مدير عام المركز الوطني الفرنسي للبحوث العلمية، وهي متخصصة في دراسات الفروع العلمية البينية الخاصة بالنانو-فيزياء بشأن "تجمعات" العناقيد الصغيرة التي تتراوح من بضعة آلاف إلى بضعة ملايين من الذرات، وقد تخرجت د. بريشينياك من

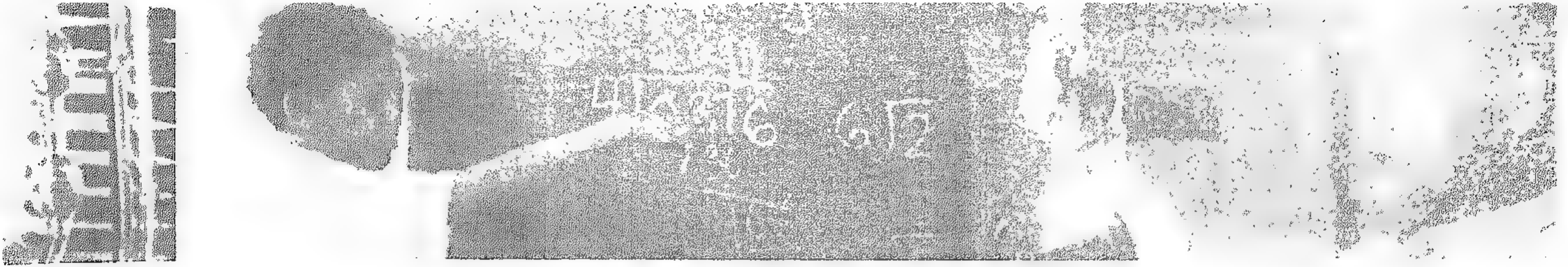


دار المعلمين العليا، وبدأت عملها في مجال الفيزياء الذرية وقدمت إسهامات مهمة في فهم التصادم الإشعاعي بين الذرات في ضوء الليزر، وقد شغلت منصب المدير العلمي لقسم العلوم الفيزيائية والرياضيات بالمركز الوطني الفرنسي للبحوث العلمية، ومدير معمل إيمى كوتون في أورساي، كما تحمل د. بريشينياك لقب "فارس كتيبة الشرف"، وقد حصلت على جائزة أكاديمية العلوم عام ١٩٩١، والميدالية الفضية للمركز الوطني الفرنسي للبحوث العلمية عام ١٩٩٤، وهي عضو بالأكاديمية الفرنسية للعلوم.

**ليديفينا كارينو Ledivina V. CARIUO** أستاذة بجامعة الفلبين وتحمل أعلى درجة أكاديمية بهذه الجامعة، وكانت تشغل سابقاً منصب عميد الكلية الوطنية للإدارة العامة والحكم بجامعة الفلبين، وقد حصلت على درجة الدكتوراه في علم الاجتماع من جامعة إنديانا بالولايات المتحدة الأمريكية عام ١٩٧٠، بعد حصولها على بكالوريوس الآداب في الإدارة العامة من جامعة الفلبين وماجستير الآداب في العلوم السياسية من جامعة هاواي، وقد اختيرت د. كارينو لعضوية الأكاديمية الوطنية الفلبينية للعلوم والتكنولوجيا عام ١٩٩٥، ثم أصبحت سكرتيراً لمجلسها التنفيذي منذ عام ٢٠٠٢، وقد ركزت في أبحاثها على تطور وبنية وآلية الإدارة العامة في البلدان النامية مع اهتمام خاص بقضايا الحكم المحلي، والفساد والأخلاقيات، والإدارة العامة الديمقراطية، وإدارة القطاع التطوعي.

**محمد شودري Muhammad I. CHOUDHARY** أستاذ الكيمياء والمدير بالنيابة لمعهد حسين إبراهيم جمال لبحوث الكيمياء، أكبر معهد للبحث الأكاديمي بجامعة كراتشي في باكستان، كما يرأس معملين بالمعهد، معمل دراسة انحراف الأشعة السينية بعد مرورها ببلورة وحيدة ومعمل نمذجة الجزيئات، وقد أسفر عمله في معمل بلورات الأشعة السينية عن تحديد بنية ثلاثية الأبعاد لعدد من المنتجات الجديدة، سواء الطبيعية أو الاصطناعية بالنسبة إلى البيئة البحرية، ويتولى معمل مراقبة النبات التابع لمعهد حسين إبراهيم جمال لبحوث الكيمياء، الذي يعمل تحت إشراف د. شودري- برنامج فحص ومراقبة للمكونات النشطة للنباتات والحيوانات شائعة الوجود في باكستان، وقد نشر أكثر من (٣٠٠) بحث في الدوريات الدولية الرائدة، كما شارك في تأليف كتابين، وقد شغل د. شودري منصب أمين عام الجمعية الكيميائية الباكستانية (١٩٩٥-١٩٩٨). وهو محرر نشرة "كومستك" COMSTECH الدورية، وعضو المجلس التنفيذي لدى "الشبكة الآسيوية لبحوث النباتات المضادة لمرض البول السكري" ANRAP وزميل "القيادة الدولية للبيئة





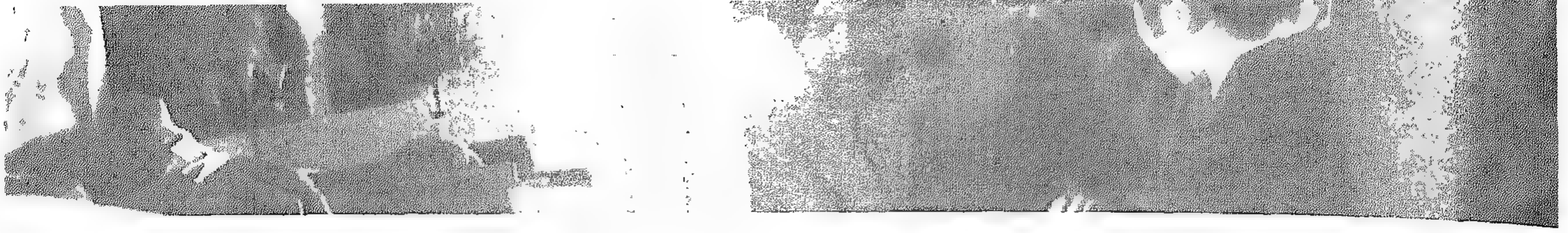
والتنمية" LEAD وزميل في "أكاديمية العالم الثالث للعلوم" و"الأكاديمية الإسلامية للعلوم".

**توماس إيجوانج Thomas EGWANG** من كبار علماء البحث بقسم الطفيليات الطبية بمعامل التكنولوجيا الحيوية الطبية في كمبالا بأوغندا، وقد حصل مؤخراً على لقب عالم من معهد هوارد هيو الطبي، كما حصل على درجة الدكتوراه في علم المناعة من جامعة ماكماستر بكندا عام ١٩٨٤، وقام بأبحاث ما بعد الدكتوراه في الولايات المتحدة بمدرسة كيس ويسترن ريزرف الجامعية للطب، وجامعة كاليفورنيا ببيركلي وفي الجابون بمركز فرانسفيل الدولي للبحوث الطبية، وقد تركزت أبحاثه مؤخراً في مجال أهداف عقاقير الكيمياء الحيوية ومقاومة العقاقير المضادة للطفيليات، وقد حصل د. إيجوانج عام ١٩٩٥ على جائزة تطوير المهنة من منظمة الصحة العالمية، وهو زميل بأكاديمية العالم الثالث للعلوم.

**جوليا مارتون-لوفيفر Julia MARTON-LEFEVRE** المدير التنفيذي لدى "القيادة الدولية للبيئة والتنمية" LEAD، وقد كانت، قبل التحاقها "بالقيادة الدولية للبيئة والتنمية"، تشغل منصب المدير التنفيذي للمجلس الدولي للعلوم بباريس، وهي عضو بمجالس إدارة العديد من المنظمات الدولية، منها معهد موارد المياه (تشغل موقع نائب الرئيس) والمعهد الدولي للبيئة والتنمية والهيئات الاستشارية البيئية لشركة داو للكيماويات وشركة كوكاكولا، كما أنها أيضاً من أمعاء جائزة سان أندروز، وحصلت عام ١٩٩٩ على جائزة "الرابطة الأمريكية لتقدم العلوم" AAAS للتعاون الدولي في العلوم، وهي حاصلة على درجات علمية في التاريخ والإيكولوجيا والسياسة البيئية، وقد ولدت في المجر وتحمل الجنسيتين الفرنسية والأمريكية.

**مامفيللا رامفيلي Mamphele RAMPHELE** المدير الإداري للتنمية البشرية بالبنك الدولي، وتُشرف في إطار منصبها على أنشطة البنك في مجالات الصحة والتعليم والحماية الاجتماعية واستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لتعزيز التنمية المبنية على المعرفة، وكانت قد انضمت إلى البنك الدولي في مايو ٢٠٠٠. بدأت د. رامفيلي عملها في جنوب أفريقيا في السبعينيات، وكانت من الطلاب الناشطين في "حركة وعي السود"، وقد عملت طبيبة وقائدة تنادي بالحقوق المدنية، كما كانت ناشطة في مجال تنمية المجتمع المحلي، فضلاً عن كونها باحثة أكاديمية ومديرة جامعية، وبعد التحاقها بجامعة كيب تاون عام ١٩٨٦، بوصفها زميلة بحث، عُينت مساعد نائب رئيس الجامعة بعد ذلك بخمس سنوات، وفي سبتمبر ١٩٩٦، حصلت على منصب نائب رئيس الجامعة لتصبح أول امرأة سوداء تشغل



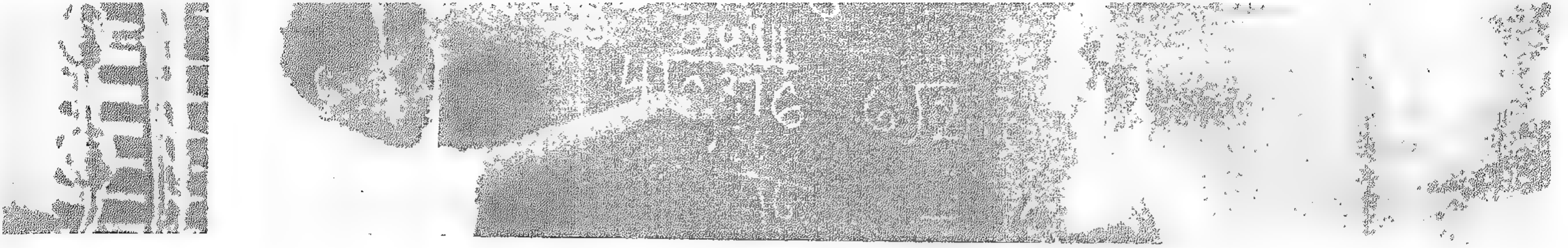


هذا المنصب فى إحدى جامعات جنوب أفريقيا. حصلت د. رامفيلى على درجة الماجستير من جامعة ناتال، والدكتوراه فى الأنثروبولوجيا الاجتماعية من جامعة كيب تاون، وبكالوريوس التجارة (فرع الإدارة) من جامعة جنوب أفريقيا، كما حصلت على دبلومات فى الصحة الاستوائية والصحة العامة من جامعة ويتواترسراند، وقد اختيرت لعضوية الأكاديمية الوطنية لجنوب أفريقيا الوطنية فى العلوم سنة ١٩٩٥ .

**نيل رودنشتاين Neil L. RUDENSTINE** رئيس الهيئة الاستشارية لدى "أرتستور" بمؤسسة أندرو ديليو. ميلون بنيويورك، وكان يشغل سابقاً منصب رئيس جامعة هارفارد خلال الفترة ١٩٩١ - ٢٠٠١، ومنصب نائب الرئيس التنفيذى لمؤسسة أندرو ديليو. ميلون خلال الفترة ١٩٨٨-١٩٩١، وخلال العقدين السابقين، كان عضواً بهيئة التدريس وأحد كبار المديرين بجامعة برينستون. درس د. رودنشتاين أدب عصر النهضة، وكان أستاذاً للغة الإنجليزية، وتقلد مناصب عميد شئون الطلاب (١٩٦٨-١٩٧٢) وعميد الكلية (١٩٧٢-١٩٧٧) ورئيس الجامعة (١٩٧٧-١٩٨٨)، وكان قد عمل مُحاضراً فى هارفارد بين عامى ١٩٦٤ و ١٩٦٨ ثم أستاذاً مساعداً بقسم الأدب واللغة الإنجليزية والأمريكية، وقد حصل على درجة البكالوريوس من برينستون عام ١٩٥٦، ودرس خلال السنوات الثلاث التالية بمنحة رودز الدراسية فى نيو كوليج بجامعة أكسفورد حيث حصل على درجة البكالوريوس للمرة الثانية كما حصل على الماجستير، وفى عام ١٩٦٤، حصل على درجة الدكتوراه فى اللغة الإنجليزية من جامعة هارفارد.

**بى. إن. تاندون P. N. TANDON** أستاذ فخري بمعهد عموم الهند للعلوم الطبية فى نيودلهى وزميل ميج ناد شاه متميز بالأكاديمية الهندية الوطنية للعلوم. د. تاندون هو جراح أعصاب، وزميل فى "الأكاديمية الوطنية للعلوم الطبية"، والرئيس السابق لـ "الأكاديمية الهندية الوطنية للعلوم" و"الجمعية الهندية للجهاز العصبى"، كما أنه زميل أيضاً فى "الأكاديمية النرويجية للعلوم" و"أكاديمية العالم الثالث للعلوم"، ورئيس "المركز الوطنى لبحوث المخ"، والرئيس المشترك السابق لـ "اللجنة المشتركة بين الأكاديميات حول القضايا الدولية"، وعضو منتخب لدى "المنظمة الدولية لبحوث المخ"، و"جمعية جراحى الأعصاب" بالولايات المتحدة، و"جمعية علوم الجهاز العصبى" بالولايات المتحدة، و"الجمعية الملكية للطب" بالملكة المتحدة، وقد تولى د. تاندون تحرير (١٤) دراسة متخصصة وكتابين، كما نشر ما يزيد عن مائتى ورقة علمية، كذلك كان د. تاندون عضواً بالمجلس الاستشارى العلمى لرئيس وزراء الهند،





كما حصل على العديد من الألقاب الشرفية والجوائز ومنها الجائزة الوطنية- بادما بوسان- من رئيس الهند.

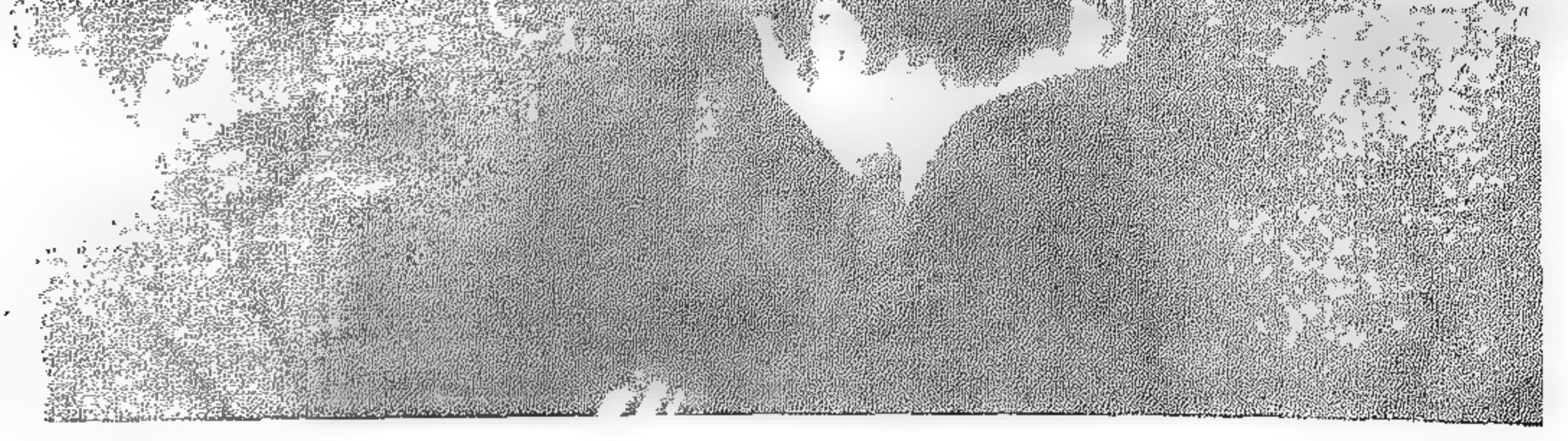
**زاو شيدونج Shidong ZHAO** أستاذ باحث فى إيكولوجيا الغابات بمعهد العلوم الجغرافية وبحوث الموارد الطبيعية بالأكاديمية الصينية للعلوم، ونائب رئيس اللجنة العلمية للشبكة الصينية لأبحاث النظم الإيكولوجية، وقد تخرج من قسم الغابات بجامعة إن. دبليو. الزراعية عام ١٩٦٣ وحصل على درجة الدكتوراه من معهد الإيكولوجيا التطبيقية التابع للأكاديمية الصينية للعلوم عام ١٩٦٧، ومنذ ذلك الحين يجرى د. زاو أبحاثاً عن تصنيف وتوزيع النباتات، وأثر النشاط البشرى على التنوع البيئى للأنظمة الإيكولوجية، وأثر تغير الجو على الأنظمة الإيكولوجية، وتغير استخدام الأرض، وبنية وعمل وديناميات وإدارة الأنظمة البيئية، وقد نشر أكثر من مائة ورقة علمية و(١٤) كتاباً حول هذه الموضوعات، وقد أجرى د. زاو، بوصفه عالماً زائراً، أبحاثاً فى كلية الموارد الطبيعية بجامعة ميتشيجان بين عامى ١٩٨٣ و ١٩٨٥، وقد عمل أيضاً فى العديد من البرامج الدولية، بوصفه عضواً باللجنة الدائمة للأبحاث الإيكولوجية طويلة الأجل، وفى لجنة التقييم بشأن "تقييم الألفية للنظام الإيكولوجى"، كما شغل منصب نائب الرئيس الإقليمى فى لجنة إدارة النظام البيئى و"الاتحاد الدولى للحفاظ على الطبيعة".

#### موظفو اللجنة:

**جون كامبل John P. CAMBELL** مدير الدراسة، وهو مدير مساعد "بالمجلس المشترك بين الأكاديميات"، وقد كان مدير "المؤتمر العالمى للأكاديميات حول التحول نحو الاستدامة فى القرن الحادى والعشرين" الذى عقد فى مايو ٢٠٠٠ فى طوكيو، كما كان مسئولاً عن العاملين فى مراجعة برامج الخريجين المشتركة بين الأكاديمية الوطنية الأمريكية للعلوم والأكاديمية المكسيكية للعلوم بجامعة المكسيك المستقلة بمدينة المكسيك، ومدير "المنتدى العالمى لأكاديميات العلوم والهندسة حول مستقبل المدن"، الذى عقد فى اسطنبول فى يونيو ١٩٩٦، ومدير العاملين فى "سكان العالم: قمة أكاديميات العالم العلمية"، الذى عقد فى أكتوبر ١٩٩٣ فى نيودلهى، ومدير مشروع "مجموعة عمل بحوث المائدة المستديرة للحكومات والجامعات والصناعة حول المشروع البحثى الأكاديمى" بالأكاديميات الوطنية بالولايات المتحدة، الذى عقد فى واشنطن العاصمة.

**ستيفن ماركوس Steven J. MARCUS** محرر التقرير مستشار رئيس تحرير، وكان يشغل منصب رئيس تحرير مجلة "تكنولوجيا ريفيو" الدورية التى





يصدرها معهد ماساشوسيتس للتكنولوجيا، ورئيس تحرير بعض أعداد من مجلة "ساينس أند تكنولوجي"، وهي دورية تصدرها الأكاديميات الوطنية بالولايات المتحدة، كما كان أيضاً المحرر التنفيذي لمجلة "هاى تكنولوجي"، "وقد عمل كذلك فى الصحافة اليومية مراسلاً لشئون النشاط التجارى لمجلة "نيويورك تايمز"، ومحرراً علمياً/ طبياً بمجلة "مينيابوليس ستار تريبيون".





## ملحق (د)

### مسترد

#### معهد بحوث متقدمة Advanced research institute

معهد بحوث تديره إحدى الجامعات، أو يعمل بشكل مستقل، في منطقة جغرافية واحدة في دولة صناعية أو نامية أكثر تقدماً، ويجري تنظيمه بحيث يقوم بطائفة متنوعة من البرامج البحثية التي تعتبرها عملية مراجعة الجدارة على أرقى مستوى من حيث نوعية العاملين بها وبنيتها الأساسية ومخرجاتها البحثية.

#### مركز امتياز Center of excellence

برنامج بحثي تديره جامعة أو معهد بحوث متقدمة أو يُدار بشكل مستقل في منطقة جغرافية واحدة، وتعتبره عملية مراجعة الجدارة أرقى مستوى من حيث نوعية العاملين به وبنيته الأساسية ومخرجاته البحثية.

#### مكتبات رقمية Digital libraries

مجموعات من المعلومات- أساساً على شكل كتب مطبوعة ودوريات ودراسات متخصصة، وقواعد بيانات، وصور فوتوغرافية، وصور متحركة، وأفلام فيديو، وتسجيلات صوتية، وملفات رقمية- متاحة للجميع في كل مكان على نحو إلكتروني من خلال مواقع منظمة على الشبكة العالمية World Wide Web.

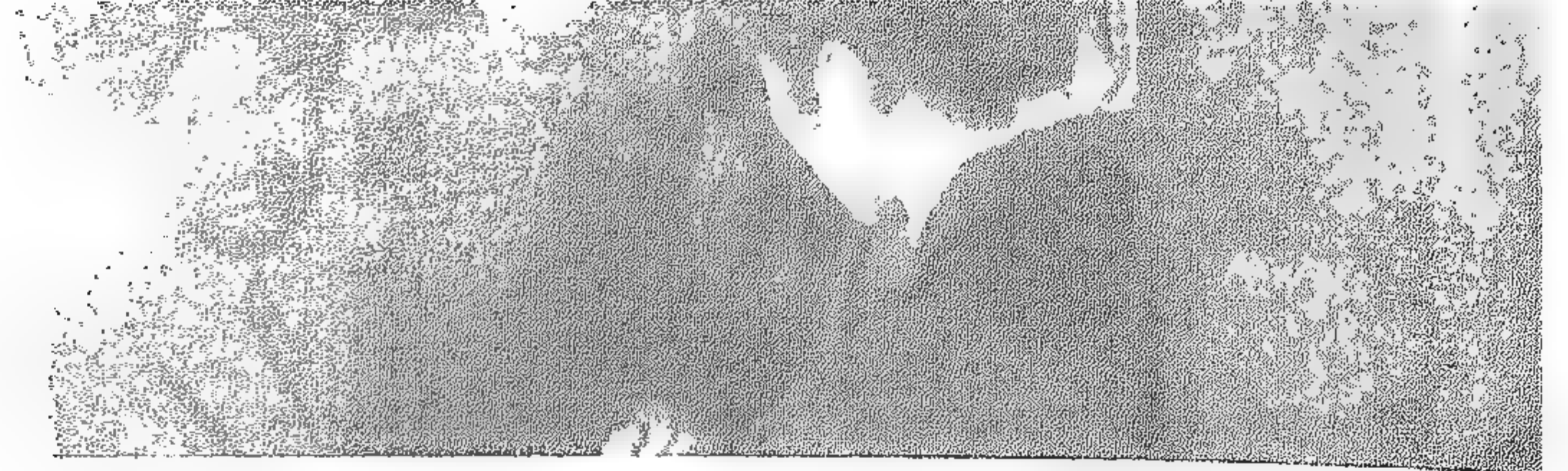
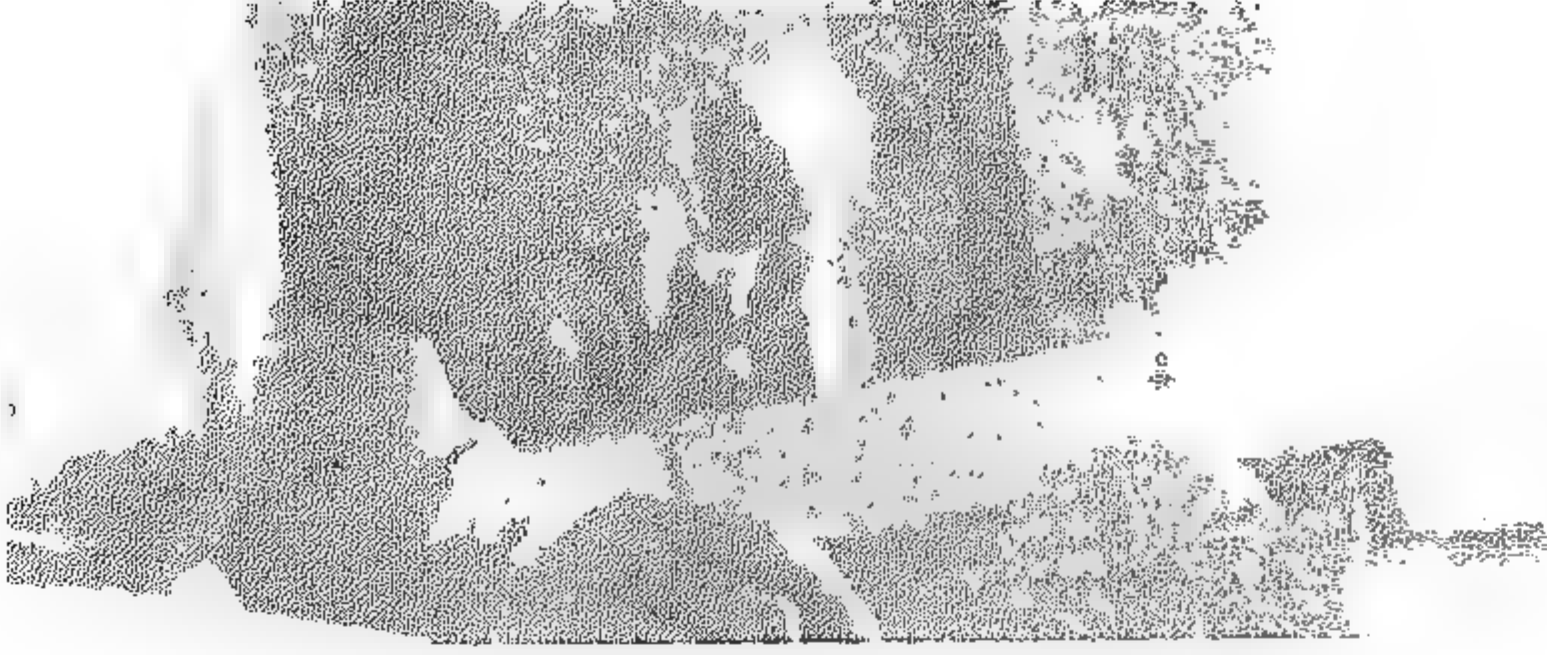
#### حقوق الملكية الفكرية Intellectual property rights

الحقوق التي يمنحها المجتمع لأفراد أو منظمات لتقديم اختراعات، أو أعمال أدبية أو فنية، أو رموز أو أسماء أو صور، أو تصميمات مستخدمة في التجارة، بحيث تعطى لحاملها الحق في منع الآخرين من الاستخدام غير المشروع لممتلكاتهم لفترة محدودة من الزمن.

#### الأهداف الإنمائية للألفية Millennium Development Goals

جدول أعمال عالمي اتفق عليه زعماء الحكومات الوطنية الذين اجتمعوا في قمة الأمم المتحدة بشأن الألفية في سبتمبر ٢٠٠٠، حيث حددت أهداف بعينها لتناول القضايا التالية: الجوع الشديد والفقر المدقع، والتعليم الابتدائي على مستوى العالم،





والمساواة بين الجنسين، والوفيات بين الأطفال، وصحة الأم، والأمراض المعدية، والاستدامة البيئية، وعمليات الشراكة على مستوى العالم من أجل التنمية.

#### مبادرة الألفية للعلوم Millennium Science Initiative

برنامج دولي (بتمويل أساسي من البنك الدولي) لبناء قدرات العلم والتكنولوجيا من خلال (١) معاهد "مبادرة الألفية للعلوم" مختارة بشكل تنافسي و"نواة" أصغر من مراكز الامتياز المتواجدة في المؤسسات القائمة (٢) هيئة عالمية للعلوم تقوم بإرسال علماء من بلدان متقدمة و متمكنة في العلم والتكنولوجيا لتدريب نظرائهم في البلدان النامية والمتخلفة في العلم والتكنولوجيا والتعاون معهم (٣) تعزيز البنية الأساسية، خاصة فيما يتعلق بالتجهيزات وتكنولوجيا المعلومات/الاتصالات.

#### عملية مراجعة الجدارة Merit review

تقييم لبرنامج بحثي، يقوم به خبراء غير مرتبطين بالبرنامج محل المراجعة، حيث يقومون بتقييم الجدارة التقنية للبرنامج وفوائده المحتملة للمجتمع، وتشتمل تقنيات هذه المراجعة على فرق من الأقران للمراجعة، ولجان لمراجعة الأهمية، ودراسات للمؤشرات.

#### الأكاديميات الوطنية في العلوم والهندسة والطب

National Academies of Science, Engineering and Medicine

مؤسسات مستقلة تعتمد في عملها على الجدارة، ويختار الأقران فيها الأعضاء الجدد اعترافاً بإنجازاتهم المهنية المتميزة والمستمرة، ويختارون مسؤوليهم، ويقومون بتنفيذ برامج عمل مستقلة، كما يتولون إعلام الجمهور العام وصناع القرار على المستوى الوطني بالجوانب العلمية والتكنولوجية للسياسات العامة.

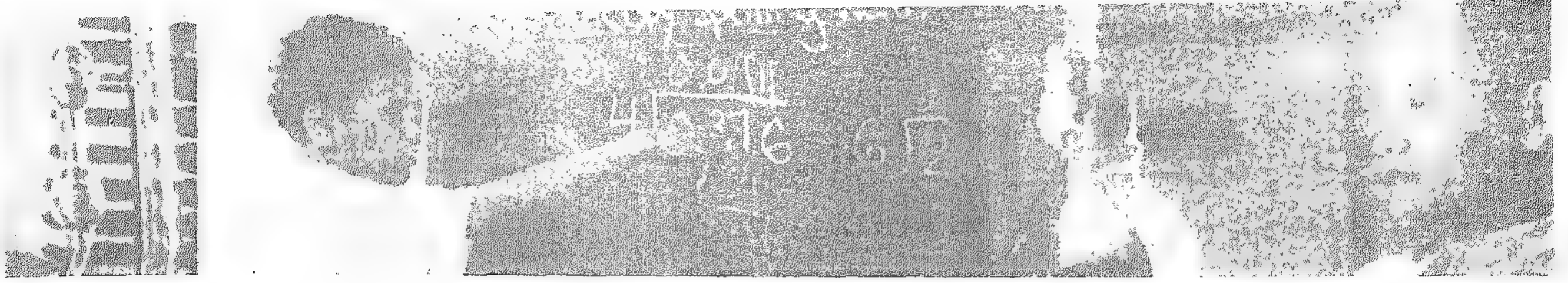
#### البحث والتطوير Research and development

بحث أساسي تحفزه في المقام الأول الرغبة في المعرفة، أو بحث استراتيجي تقف وراءه الرغبة في المعرفة واستخداماتها المحتملة، أو بحث تطبيقي دافعه الأول الاستخدام المحتمل، أو بحث تكيّفي يجرى لتكييف منتج بعينه أو تكنولوجيا معينة مع الظروف المحلية، أو تطوير يجرى لإنتاج منتجات أو خدمات جديدة.

#### دولة متقدمة في العلم والتكنولوجيا S&T-advanced country

دولة قوية علمياً وتكنولوجياً في معظم مجالات البحث وتمتلك مشروعاً علمياً وتكنولوجياً مستداماً في نوعية العاملين به وبنيتها الأساسية واستثماراته ومؤسساته وإطاره التنظيمي.





#### **S&T-proficient country دولة متمكنة فى العلم والتكنولوجيا**

دولة تمتلك قوة فى العلم والتكنولوجيا فى عديد من مجالات البحث، كما تمتلك قدرة متنامية فى العلم والتكنولوجيا فى جميع المجالات، بما فى ذلك نوعية العاملين والبنية الأساسية والاستثمار والمؤسسات والإطار التنظيمى.

#### **S&T-developing country دولة نامية فى العلم والتكنولوجيا**

دولة تمتلك قوة فى العلم والتكنولوجيا فى واحد أو أكثر من مجالات البحث، لكنها تفتقر بوجه عام إلى الجوانب المهمة فى قدرات العلم والتكنولوجيا من زاوية نوعية العاملين والبنية الأساسية والاستثمار والمؤسسات والإطار التنظيمى.

#### **S&T-lagging country دولة متخلفة فى العلم والتكنولوجيا**

دولة لا تمتلك إلا القليل من مواطن القوة العلمية والتكنولوجية وبلا قدرة علمية وتكنولوجية إجمالية بيّنة من حيث نوعية العاملين والبنية الأساسية والاستثمار والمؤسسات والإطار التنظيمى.

#### **Science and Technology العلم والتكنولوجيا**

جميع مجالات وتخصصات العلوم والهندسة والصحة بما فيها علوم الطيران والفضاء، وعلوم الزراعة، والأنثروبولوجيا، والأحياء، وعلوم المخ والإدراك، والهندسة الكيميائية، والكيمياء، والهندسة المدنية والبيئية، وعلوم الأرض والجو والكواكب، والاقتصادات، والهندسة الكهربائية وعلوم الكمبيوتر، وهندسة النظم، وعلوم وتكنولوجيا الصحة، وعلوم وهندسة المواد، والرياضيات، والهندسة الميكانيكية، والهندسة النووية، والفيزياء، والعلوم السياسية، وعلم النفس، وعلم الاجتماع.

#### **Science and technology capacity قدرات العلم والتكنولوجيا**

نوعية العاملين والبنية الأساسية والاستثمار والمؤسسات والإطار التنظيمى المتوفرة لدى دولة ما لتوليد أنشطة واكتساب معرفة علمية وإمكانات تكنولوجية لمواجهة الاحتياجات التنافسية والإبداعية المحلية والوطنية والدولية.

#### **Sectoral funds تمويل قطاعى**

جزء من الضرائب التى تفرضها الدول على الشركات الهادفة إلى الربح، ويتم توجيهه إلى صندوق خاص لتمويل الأبحاث فى مجالات علمية وتكنولوجية مختارة ذات أهمية اقتصادية للبلد.

#### **Virtual institute معهد افتراضى**

مجموعة من البرامج البحثية التى يقوم بها باحثون متواجدون فى مواقع جغرافية مختلفة، ويتواصلون ويتعاونون بشكل أساسى من خلال تكنولوجيات جديدة مثل الإنترنت والشبكة العالمية World Wide Web

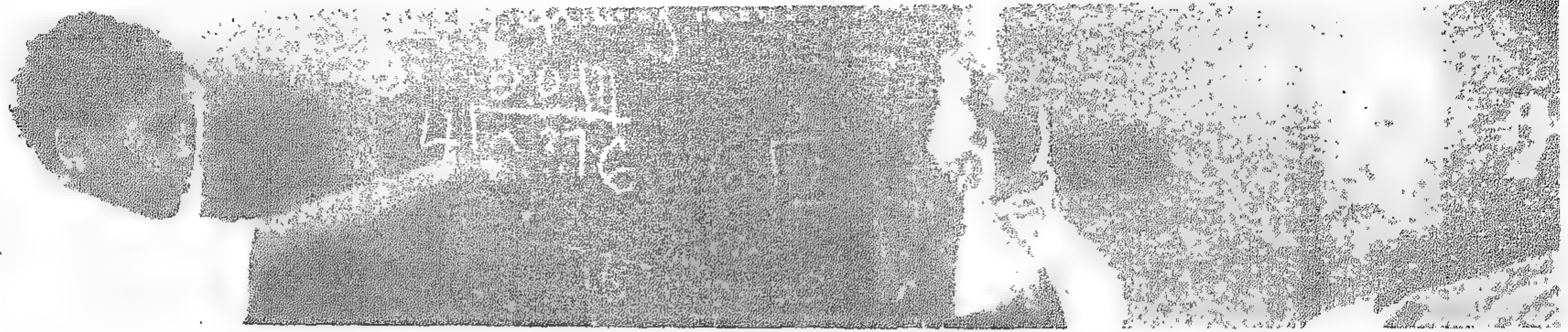
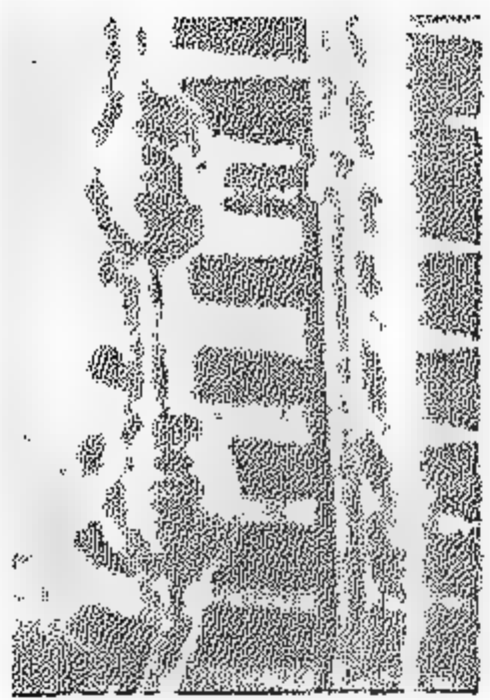




### شبكة امتياز افتراضية Virtual network of excellence

مجموعة من البرامج البحثية التي تُمول تمويلًا مشتركًا وتديرها معاهد بحثية في مواقع جغرافية مختلفة، ويتواصل فيها الباحثون ويتعاونون، بشكل أساسي، من خلال التكنولوجيات الجديدة مثل الإنترنت والشبكة العالمية، كما تعتبرها عملية مراجعة الجدارة على أرقى نوعية دولية من حيث نوعية العاملين والبنية الأساسية والمخرجات البحثية.



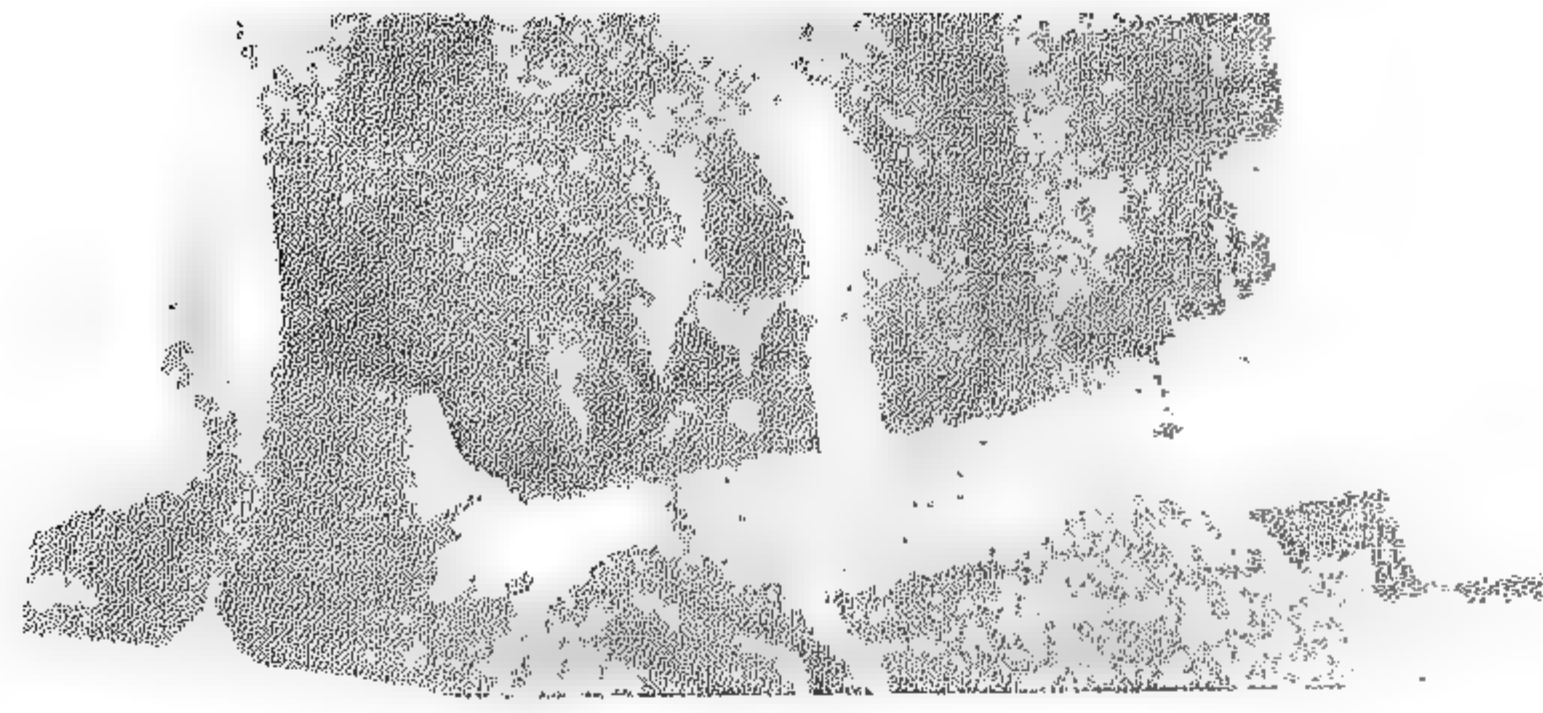


## ملحق (هـ)

### اختصارات

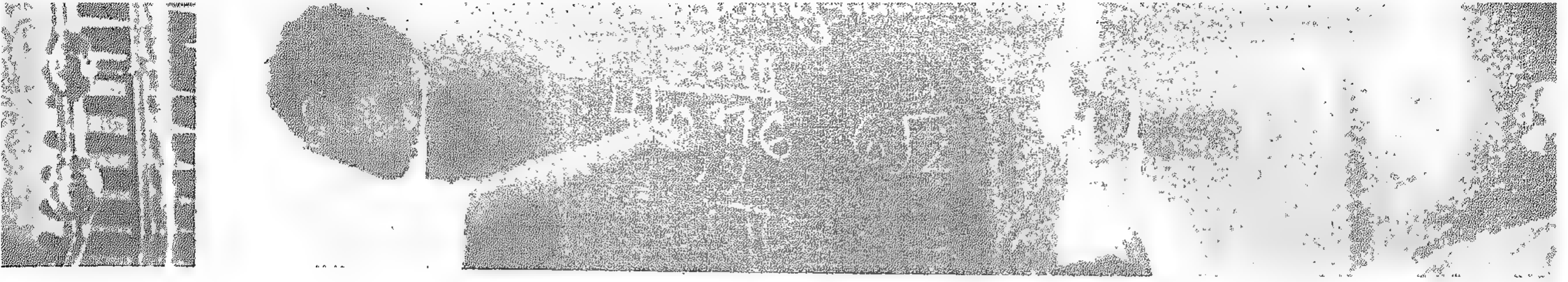
AERC	African Economic Research Consortium	الاتحاد الأفريقي للبحوث الاقتصادية
CAETS	Council of Academies of Engineering and Technological Sciences	مجلس أكاديميات العلوم الهندسية والتكنولوجية
CGIAR	Consultative Group on International Agricultural Research	المجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية
FAO	United Nations Food and Agriculture Organization	منظمة الأمم المتحدة للأغذية والزراعة
GDP	Gross domestic product	الناتج المحلي الإجمالي
IAC	InterAcademy Council	المجلس المشترك بين الأكاديميات
IAMP	InterAcademy Medical Panel	اللجنة الطبية المشتركة بين الأكاديميات
IAP	InterAcademy Panel on International Issues	اللجنة المشتركة بين الأكاديميات حول القضايا الدولية
ICSU	International Council for Science	المجلس الدولي للعلوم
ICTP	Abdus Salam International Center for Theoretical Physics	مركز عبد السلام الدولي للفيزياء النظرية
IFS	International Foundation for Science	المؤسسة الدولية للعلوم
INASP	International Network for the Availability of Scientific Publications	الشبكة الدولية لتوفر المطبوعات العلمية
LEAD	Leadership for Environment and Development International	القيادة الدولية للبيئة والتنمية
MSI	Millennium Science Initiative	مبادرة الألفية للعلوم
NSF	U.S. National Science Foundation	المؤسسة الوطنية الأمريكية للعلوم
NSRC	U.S. National Science Resources Center	المركز الوطني الأمريكي لمصادر العلوم
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development	منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية
PPKIP	Pilot Project of the Knowledge Innovation Program, Chinese Academy of Science	المشروع الرائد لبرنامج الابتكار المعرفي بالأكاديمية الصينية للعلوم
R&D	Research and development	البحث والتطوير
S&T	Science and Technology	العلم والتكنولوجيا





TOKTEN	Transfer of Knowledge and Technology Expatriate Nationals Program	برنامج الرعايا الأجانب لنقل المعرفة والتكنولوجيا
TRIPS	Agreement on Trade-Related Aspects of Intellectual Property Rights	اتفاقية الجوانب التجارية المتعلقة بحقوق الملكية الفكرية
TWAS	Third World Academy of Science	أكاديمية العالم الثالث للعلوم
UNDP	United Nations Development Programme	برنامج الأمم المتحدة الإنمائي
UNESCO	United Nations Educational, Scientific, and Cultural Organisation	منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلوم والثقافة
UNHEPiA	Research Initiative of the University Science, Humanities, and Engineering Partnership in Africa	مبادرة المشاركة البحثية الجامعية في العلوم والإنسانيات والهندسة في أفريقيا
VNE	Virtual network of excellence	شبكة امتياز افتراضية
WHO	World Health Organisation	منظمة الصحة العالمية





## ملحق (و)

### مصادر معلومات مختارة

Commission on Intellectual Property Rights. 2002. 'Integrating Intellectual Property Rights and Development Policy.' Commission on Intellectual Property Rights, London, U.K.; accessible at [www.iprcommission.org](http://www.iprcommission.org).

Dahlman, Carl and Karl Andersson, eds. 2000. *Korea and the Knowledge-Based Economy: Making the Transition*. Joint World Bank-OECD study. Washington, D.C.: World Bank Institute, The World Bank, available at [www.worldbank.org/ecommerce](http://www.worldbank.org/ecommerce).

InterAcademy Panel on International Issues. 2000. 'Transition to Sustainability in the 21st Century: The Contribution of Science and Technology.' Conference of Academies, May 2000, Tokyo, Japan; IAP Secretariat, Trieste, Italy, accessible at [www.interacademies.net](http://www.interacademies.net).

National Research Council. 1996. *Prospectus for National Knowledge Assessment*. Washington, D.C.: National Academies Press, accessible at [www.nap.edu](http://www.nap.edu).

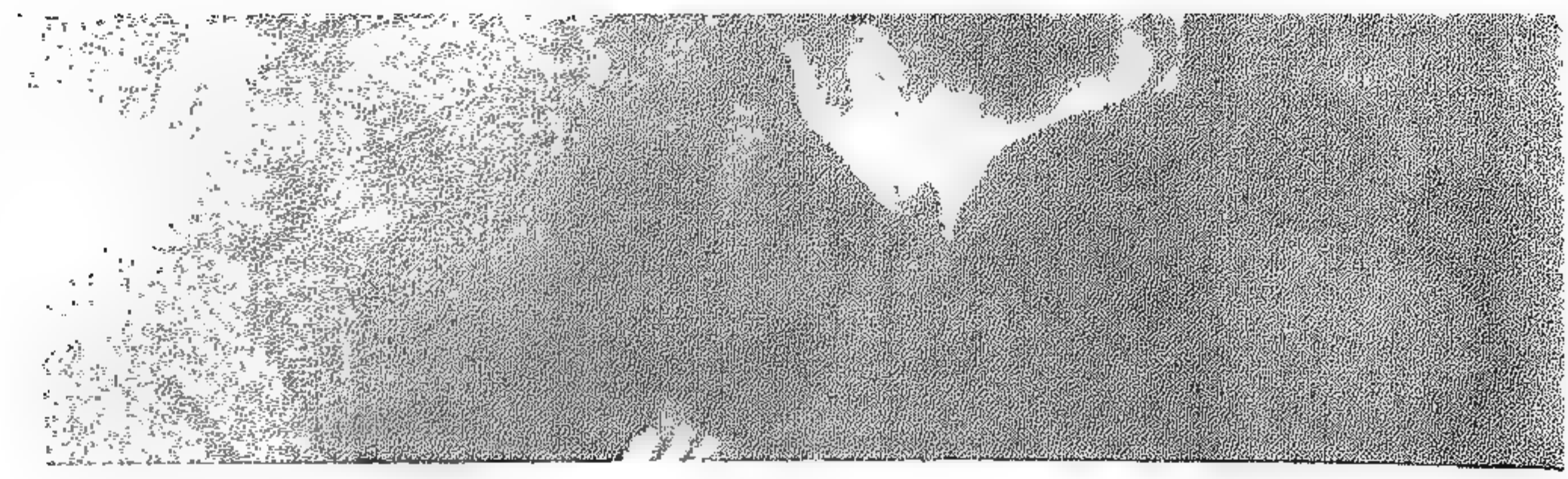
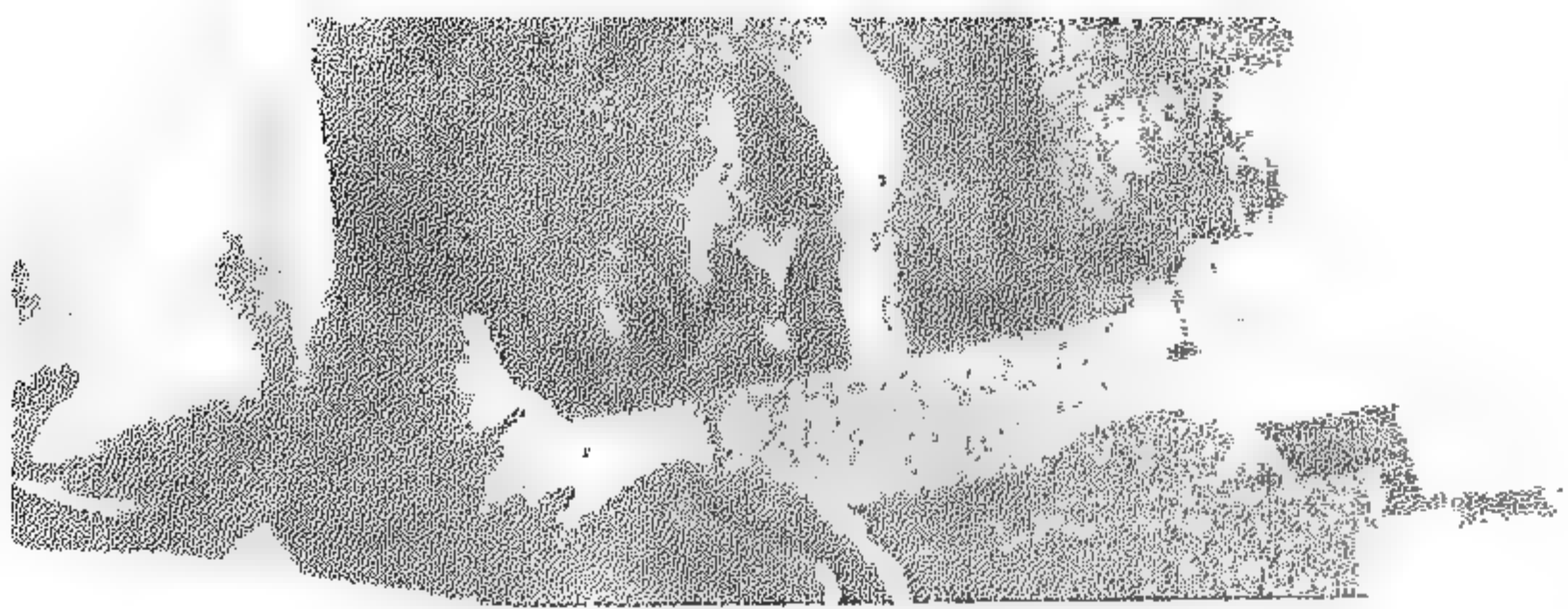
National Research Council. 1999. *Capitalizing on Investments in Science and Technology*. Washington, D.C.: National Academies Press, accessible at [www.nap.edu](http://www.nap.edu).

National Research Council. 2003. *Cities Transformed: Demographic Change and Its Implications in the Developing World*. Washington, DC: National Academies Press, accessible at [www.nap.edu](http://www.nap.edu).

National Research Council. 2003. *Patents in the Knowledge-Based Economy*. Washington, DC: National Academies Press, accessible at [www.nap.edu](http://www.nap.edu).

National Science Board. 2002. *Science and Engineering Indicators 2002*.





Arlington, VA: National Science Foundation, accessible at [www.nsf.gov/sbe/srs/seind02](http://www.nsf.gov/sbe/srs/seind02).

OECD. 1997. *The Evaluation of Scientific Research, Selected Experiences*. Paris, France: Organisation for Economic Co-operation and Development; available at [www.oecd.org/publications](http://www.oecd.org/publications).

OECD. 2000. *Science, Technology, and Innovation in the New Economy: A Policy Brief*. Paris, France: Organisation for Economic Co-operation and Development; available at [www.oecd.org/publications](http://www.oecd.org/publications).

OECD. 2001. *Innovative Clusters: Drivers of National Innovation Systems*. Paris, France: Organisation for Economic Co-operation and Development; available at [www.oecd.org/publications](http://www.oecd.org/publications).

OECD. 2001. *Science, Technology and Industry Outlook: Drivers of Growth: Information Technology, Innovation, and Entrepreneurship*. Paris, France: Organisation for Economic Co-operation and Development; available at [www.oecd.org/publications](http://www.oecd.org/publications).

OECD. 2003. *Main Science and Technology Indicators*. Paris, France: Organisation for Economic Co-operation and Development ; available at [www.oecd.org/publications](http://www.oecd.org/publications).

OECD. 2003. *Innovative People: Mobility of Skilled Personnel in National Innovation Systems*. Paris, France: Organisation for Economic Co-operation and Development ; available at [www.oecd.org/publications](http://www.oecd.org/publications).

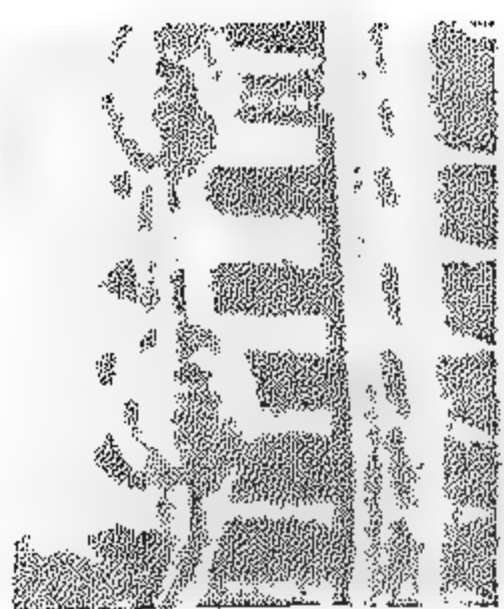
Third World Network of Scientific Organizations. 2003. *Profiles of Institutions for Scientific Exchange and Training in the South*. Trieste, Italy: Third World Academy of Sciences; [www.twas.org](http://www.twas.org).

United Nations Development Programme. 2001. Human Development Report 2001: Making New Technologies Work for Human Development. New York, N.Y.: United Nations; accessible at [stone.undp.org/hdr/reports/global/2001/en](http://stone.undp.org/hdr/reports/global/2001/en).

United Nations Development Programme. 2003. *Human Development Report 2003: Millennium Development Goals: A Compact Among Nations to End Human Poverty*. New York, N.Y.: United Nations; accessible at [www.undp.org/hdr2003](http://www.undp.org/hdr2003).

UNESCO. 2000. *World Conference on Science: Science for the*





*Twenty-First Century, A New Commitment*. Paris, France : United Nations Educational, Scientific, and Cultural Organization New York, N.Y.: United Nations; accessible at [www.unesco.org/science/wcs](http://www.unesco.org/science/wcs).

UNESCO. 2001. *The State of Science and Technology in the World, 1996-1997*. Paris, France: United Nations Educational, Scientific, and Cultural Organization; available at [upo.unesco.org](http://upo.unesco.org).

UNESCO. 2002. *Globalization and the Market in Higher Education: Quality, Accreditation, and Qualifications*. Paris, France: United Nations Educational, Scientific, and Cultural Organization; available at [upo.unesco.org](http://upo.unesco.org).

UNESCO. 2003. *Universities and Globalization: Private Linkages, Public Trust*. Paris, France: United Nations Educational, Scientific, and Cultural Organization; available at [upo.unesco.org](http://upo.unesco.org).

Wagner, Caroline. et al. 2001. *Science and Technology Collaboration: Building Capacity in Developing Countries?* MR 1357.0-WB. Santa Monica, Calif.: RAND Corporation; accessible at [www.rand.org/publications/MR/MR1357.0/MR1357.0.pdf](http://www.rand.org/publications/MR/MR1357.0/MR1357.0.pdf).

Watson, Robert, Michael Crawford, and Sara Farley. 2003. 'Strategic Approaches to Science and Technology in Development.' World Bank Research Policy Working Paper Series, No.3026. The World Bank. Washington, D.C ; accessible at [econ.worldbank.org/files/25709\\_wps3026.pdf](http://econ.worldbank.org/files/25709_wps3026.pdf).

World Bank and UNESCO. 2000. *Higher Education in Developing Countries: Peril and Promise*. Final Report of the Task Force on Higher Education and Society. Washington, D.C; available at [publications.worldbank.org/ecommerce](http://publications.worldbank.org/ecommerce) .

World Bank. 2001. *World Development Report 2002: Building Institutions for Markets*. New York: Oxford University Press for the World Bank ; avail-able at [publications.worldbank.org/ecommerce](http://publications.worldbank.org/ecommerce).



## المشروع القومى للترجمة

١- اللغة العليا	جون كوين	أحمد درويش
٢- الوثنية والإسلام (ط١)	ك. مادهو بانيكار	أحمد فؤاد بلبع
٣- التراث المسروق	جورج جيمس	شوقى جلال
٤- كيف تتم كتابة السيناريو	انجا كاريتنيكوف	أحمد الحضري
٥- ثريا فى غيبوبة	إسماعيل فصيح	محمد علاء الدين منصور
٦- اتجاهات البحث اللسانى	ميلكا إفيتش	سعد مصلوح ووفاء كامل فايد
٧- العلوم الإنسانية والفلسفة	لوسيان غولدمان	يوسف الأنطكى
٨- مشعلو الحرائق	ماكس فريش	مصطفى ماهر
٩- التغيرات البيئية	أندرو. س. جودى	محمود محمد عاشور
١٠- خطاب الحكاية	جيرار چينيت	محمد مغتصم وعبد الجليل الأزدي وعمر حلى
١١- مختارات شعرية	فيسوفا شيمبوريسكا	هناء عبد الفتاح
١٢- طريق الحرير	ديفيد براونستون وأيرين فرانك	أحمد محمود
١٣- ديانة الساميين	روبرتسن سميث	عبد الوهاب علوب
١٤- التحليل النفسى للأدب	جان بيلمان نويل	حسن المودن
١٥- الحركات الفنية منذ ١٩٤٥	إدوارد لوسى سميث	أشرف رفيق عفيفى
١٦- أثينة السوداء (ج١)	مارتن برنال	بإشراف: أحمد عثمان
١٧- مختارات شعرية	فيليب لاركين	محمد مصطفى بدوى
١٨- الشعر النسائى فى أمريكا اللاتينية	مختارات	طلعت شاهين
١٩- الأعمال الشعرية الكاملة	چورچ سفيريس	نعيم عطية
٢٠- قصة العلم	ج. ج. كراوثر	يمنى طريف الخولي و بدوى عبد الفتاح
٢١- خوخة وألف خوخة وقصص أخرى	صمد بهرنجى	ماجدة العنانى
٢٢- مذكرات رحالة عن المصريين	جون أنتيس	سيد أحمد على الناصرى
٢٣- تجلى الجميل	هانز جيورج جادامر	سعيد توفيق
٢٤- ظلال المستقبل	باتريك بارندر	بكر عباس
٢٥- مثنوى	مولانا جلال الدين الرومى	إبراهيم الدسوقى شتا
٢٦- دين مصر العام	محمد حسين هيكل	أحمد محمد حسين هيكل
٢٧- التنوع البشرى الخلاق	مجموعة من المؤلفين	بإشراف: جابر عصفور
٢٨- رسالة فى التسامح	جون لوك	منى أبوسنة
٢٩- الموت والوجود	جيمس ب. كارس	بدر الديب
٣٠- الوثنية والإسلام (ط٢)	ك. مادهو بانيكار	أحمد فؤاد بلبع
٣١- مصادر دراسة التاريخ الإسلامى	جان سوفاجيه - كلود كاين	عبد الستار الحلوجى وعبد الوهاب علوب
٣٢- الانقراض	ديفيد روب	مصطفى إبراهيم فهمى
٣٣- التاريخ الاقتصادى لأفريقيا الغربية	أ. ج. هوبكنز	أحمد فؤاد بلبع
٣٤- الرواية العربية	روجر آلن	حصة إبراهيم المنيف



خليل كلفت	بول ب . ديكسون	الأسطورة والحادثة	٣٥-
حياة جاسم محمد	والاس مارتن	نظريات السرد الحديثة	٣٦-
جمال عبد الرحيم	بريجيت شيفر	واحة سيوة وموسيقاها	٣٧-
أنور مغيث	ألن تورين	نقد الحداثة	٣٨-
منيرة كروان	بيتر والكوت	الحسد والإغريق	٣٩-
محمد عيد إبراهيم	آن سكستون	قصائد حب	٤٠-
عاطف أحمد وإبراهيم فتحي ومحمود ماجد	بيتر جران	ما بعد المركزية الأوروبية	٤١-
أحمد محمود	بنجامين باربر	عالم ماك	٤٢-
المهدي أخريف	أوكتافيو پاث	اللهب المزدوج	٤٣-
مارلين تادرس	ألدوس هكسلي	بعد عدة أصياف	٤٤-
أحمد محمود	روبرت دينا وجون فاين	التراث المغدور	٤٥-
محمود السيد على	بابلو نيرودا	عشرون قصيدة حب	٤٦-
مجاهد عبد المنعم مجاهد	رينيه ويليك	تاريخ النقد الأدبي الحديث (ج١)	٤٧-
ماهر جويجاتي	فرانسوا دوما	حضارة مصر الفرعونية	٤٨-
عبد الوهاب علوب	هـ . ت . نوريس	الإسلام فى البلقان	٤٩-
محمد برادة وعثمانى الميلود ويوسف الأنطكى	جمال الدين بن الشيخ	ألف ليلة وليلة أو القول الأسير	٥٠-
محمد أبو العطا	داريو بيانوبيا وخ. م. بينياليستى	مسار الرواية الإسبانو أمريكية	٥١-
لطفي فطيم وعادل دمرداش	ب. نوفاليس وس . روجسيفيتز وروجر بيل	العلاج النفسى التدعيمى	٥٢-
مرسى سعد الدين	أ . ف . ألنجتون	الدراما والتعليم	٥٣-
محسن مصيلحى	ج . مايكل والتون	المفهوم الإغريقى للمسرح	٥٤-
على يوسف على	جون بولكنجهوم	ما وراء العلم	٥٥-
محمود على مكى	فديريكو غرسية لوركا	الأعمال الشعرية الكاملة (ج١)	٥٦-
محمود السيد و ماهر البطوطى	فديريكو غرسية لوركا	الأعمال الشعرية الكاملة (ج٢)	٥٧-
محمد أبو العطا	فديريكو غرسية لوركا	مسرحيتان	٥٨-
السيد السيد سهيم	كارلوس مونييث	المحبرة (مسرحية)	٥٩-
صبرى محمد عبد الغنى	جوهانز إيتين	التصميم والشكل	٦٠-
بإشراف : محمد الجوهري	شارلوت سيمور - سميث	موسوعة علم الإنسان	٦١-
محمد خير البقاعى	رولان بارت	لذة النص	٦٢-
مجاهد عبد المنعم مجاهد	رينيه ويليك	تاريخ النقد الأدبي الحديث (ج٢)	٦٣-
رمسيس عوض	آلان وود	برتراند راسل (سيرة حياة)	٦٤-
رمسيس عوض	برتراند راسل	فى مدح الكسل ومقالات أخرى	٦٥-
عبد اللطيف عبد الحليم	أنطونيو جالا	خمس مسرحيات أندلسية	٦٦-
المهدي أخريف	فرناندو بيسوا	مختارات شعرية	٦٧-
أشرف الصباغ	فالتين راسبوتين	نتاشا العجوز وقصص أخرى	٦٨-



٦٩-	العالم الإسلامي في أوائل القرن العشرين	عبد الرشيد إبراهيم	أحمد فؤاد متولى وهويدا محمد فهمى
٧٠-	ثقافة وحضارة أمريكا اللاتينية	أوخينيو تشانج رودريجث	عبد الحميد غلاب وأحمد حشاد
٧١-	السيدة لا تصلح إلا للرمى	داريو فو	حسين محمود
٧٢-	السياسى العجوز	ت . س . إليوت	فؤاد مجلى
٧٣-	نقد استجابة القارئ	چين ب . تومبكنز	حسن ناظم وعلى حاكم
٧٤-	صلاح الدين والمماليك فى مصر	ل . ا . سيمينوفا	حسن بيومى
٧٥-	فن التراجم والسير الذاتية	أندريه موروا	أحمد درويش
٧٦-	چاك لاكان وإغواء التحليل النفسى	مجموعة من المؤلفين	عبد المقصود عبد الكريم
٧٧-	تاريخ النقد الألبى الحديث (ج٣)	رينيه ويليك	مجاهد عبد المنعم مجاهد
٧٨-	العولة : النظرية الاجتماعية والثقافة الكونية	رونالد روبرتسون	أحمد محمود ونورا أمين
٧٩-	شعرية التأليف	بوريس أوسبنسكى	سعيد الغانمى وناصر حلاوى
٨٠-	بوشكين عند «نافورة الدموع»	ألكسندر بوشكين	مكارم الغمرى
٨١-	الجماعات المتخيلة	بندكت أندرسن	محمد طارق الشرقاوى
٨٢-	مسرح ميجيل	ميجيل دى أونامونو	محمود السيد على
٨٣-	مختارات شعرية	غوتفريد بن	خالد المعالى
٨٤-	موسوعة الأدب والنقد (ج١)	مجموعة من المؤلفين	عبد الحميد شيحة
٨٥-	منصور الحلاج (مسرحية)	صلاح زكى أقطاى	عبد الرازق بركات
٨٦-	طول الليل (رواية)	جمال مير صادقى	أحمد فتحى يوسف شتا
٨٧-	نون والقلم (رواية)	جلال آل أحمد	ماجدة العنانى
٨٨-	الابتلاء بالتغرب	جلال آل أحمد	إبراهيم الدسوقى شتا
٨٩-	الطريق الثالث	أنتونى جينز	أحمد زايد ومحمد محبى الدين
٩٠-	وسم السيف وقصص أخرى	بورخيس وآخرون	محمد إبراهيم مبروك
٩١-	المسرح والتجريب بين النظرية والتطبيق	باربرا لاسوتسكا - بشونباك	محمد هناء عبد الفتاح
٩٢-	أساليب ومضامين المسرح الإسبانوأمرىكى المعاصر	كارلوس ميجيل	نادية جمال الدين
٩٣-	محدثات العولة	مايك فيذرستون وسكوت لاش	عبد الوهاب علوب
٩٤-	مسرحيتا الحب الأول والصحة	صمويل بيكيت	فوزية العشماوى
٩٥-	مختارات من المسرح الإسبانى	أنطونيو بويرو بايخو	سرى محمد عبد اللطيف
٩٦-	ثلاث زنبقات ووردة وقصص أخرى	نخبة	إدوار الخراط
٩٧-	هوية فرنسا (مج١)	فرنان برودل	بشير السباعى
٩٨-	الهم الإنسانى والابتزاز الصهيونى	مجموعة من المؤلفين	أشرف الصباغ
٩٩-	تاريخ السينما العالمية (١٨٩٥-١٩٨٠)	ديفيد روبنسون	إبراهيم قنديل
١٠٠-	مساءلة العولة	بول هيرست وجراهام تومبسون	إبراهيم فتحى
١٠١-	النص الروائى: تقنيات ومناهج	بيرنار فاليط	رشيد بنحدو
١٠٢-	السياسة والتسامح	عبد الكبير الخطيبى	عز الدين الكتانى الإدريسى



١٠٢-	قبر ابن عربى يليه آياء (شعر)	عبد الوهاب المؤدب	محمد بنيس
١٠٤-	أوبرا ماهوجنى (مسرحية)	برتولت بريشت	عبد الغفار مكاوى
١٠٥-	مدخل إلى النص الجامع	جيرارچينيت	عبد العزيز شبيل
١٠٦-	الأدب الأندلسى	ماريا خيسوس روبيرامتى	أشرف على دعدور
١٠٧-	صورة الفدائى فى الشعر الأمريكى اللاتينى المعاصر	نخبة من الشعراء	محمد عبد الله الجعيدى
١٠٨-	ثلاث دراسات عن الشعر الأندلسى	مجموعة من المؤلفين	محمود على مكى
١٠٩-	حروب المياه	چون بولوك وعادل درويش	هاشم أحمد محمد
١١٠-	النساء فى العالم النامى	حسنه بيجوم	منى قطان
١١١-	المرأة والجريمة	فرانسس هيدسون	ريهام حسين إبراهيم
١١٢-	الاحتجاج الهادئ	أرلين علوى ماكليود	إكرام يوسف
١١٣-	راية التمرد	سادى پلانت	أحمد حسان
١١٤-	مسرحيتا حصاد كونجى وسكان المستنقع	وول شوينكا	نسيم مجلى
١١٥-	غرفة تخص المرء وحده	فرچينيا وولف	سمية رمضان
١١٦-	امراة مختلفة (درية شفيق)	سينثيا نلسون	نهاد أحمد سالم
١١٧-	المرأة والجنوسة فى الإسلام	ليلى أحمد	منى إبراهيم وهالة كمال
١١٨-	النهضة النسائية فى مصر	بث بارون	لميس النقاش
١١٩-	النساء والأسرة وقوانين الطلاق فى التاريخ الإسلامى	أميرة الأزهرى سنبل	بإشراف: رعوف عباس
١٢٠-	الحركة النسائية والتطور فى الشرق الأوسط	ليلى أبو لغد	مجموعة من المترجمين
١٢١-	الدليل الصغير فى كتابة المرأة العربية	فاطمة موسى	محمد الجندى وإيزابيل كمال
١٢٢-	نظام العبودية القديم والنموذج المثالى للإنسان	جوزيف فوجت	منيرة كروان
١٢٣-	الإمبراطورية العثمانية وعلاقاتها الدولية	أنينل ألكسندرو فنادولينا	أنور محمد إبراهيم
١٢٤-	الفجر الكاذب: أوهام الرأسمالية العالمية	چون جراى	أحمد فؤاد بلبع
١٢٥-	التحليل الموسيقى	سيدرك ثورپ ديقى	سمحة الخولى
١٢٦-	فعل القراءة	فؤلثانچ إيسر	عبد الوهاب علوب
١٢٧-	إرهاب (مسرحية)	صفاء فتحى	بشير السباعى
١٢٨-	الأدب المقارن	سوزان باسنيت	أميرة حسن نويرة
١٢٩-	الرواية الإسبانية المعاصرة	ماريا دولورس أسيس جاروته	محمد أبو العطا وآخرون
١٣٠-	الشرق يصعد ثانية	أندريه جوندرو فرانك	شوقى جلال
١٣١-	مصر القديمة: التاريخ الاجتماعى	مجموعة من المؤلفين	لويس بقطر
١٣٢-	ثقافة العولة	مايك فيذرستون	عبد الوهاب علوب
١٣٣-	الخوف من المرايا (رواية)	طارق على	طلعت الشايب
١٣٤-	تشريح حضارة	بارى ج. كيمب	أحمد محمود
١٣٥-	المختار من نقد ت. س. إليوت	ت. س. إليوت	ماهر شفيق فريد
١٣٦-	فلاحو الباشا	كينيث كونو	سحر توفيق



١٣٧-	مذكرات ضابط في الحملة الفرنسية على مصر	جوزيف ماري مواريه	كاميليا صبحي
١٣٨-	عالم التليفزيون بين الجمال والعنف	أندريه جلوكسمان	وجيه سمعان عبد المسيح
١٣٩-	پارسیقال (مسرحية)	ريتشارد فاچنر	مصطفى ماهر
١٤٠-	حيث تلتقى الأنهار	هربرت ميسن	أمل الجبوري
١٤١-	اثنتا عشرة مسرحية يونانية	مجموعة من المؤلفين	نعيم عطية
١٤٢-	الإسكندرية : تاريخ ودليل	أ. م. فورستر	حسن بيومي
١٤٣-	قضايا التنظير في البحث الاجتماعي	ديرك لايدر	عدلي السمرى
١٤٤-	صاحبة اللوكاندة (مسرحية)	كارلو جولونى	سلامة محمد سليمان
١٤٥-	موت أرتيميو كروث (رواية)	كارلوس فوينتس	أحمد حسان
١٤٦-	الورقة الحمراء (رواية)	ميجيل دى ليبس	على عبدالرؤف البمبى
١٤٧-	مسرحيتان	تانكريد دورست	عبدالغفار مكاوى
١٤٨-	القصة القصيرة: النظرية والتقنية	إنريكي أندرسون إمبرت	على إبراهيم منوفى
١٤٩-	النظرية الشعرية عند إليوت وأدونيس	عاطف فضول	أسامة إسبر
١٥٠-	التجربة الإغريقية	روبرت ج. ليمان	منيرة كروان
١٥١-	هوية فرنسا (مج ٢ ، ج١)	فرنان برودل	بشير السباعى
١٥٢-	عدالة الهنود وقصص أخرى	مجموعة من المؤلفين	محمد محمد الخطابى
١٥٣-	غرام الفراغة	فيولين فانويك	فاطمة عبدالله محمود
١٥٤-	مدرسة فرانكفورت	فيل سليتر	خليل كلفت
١٥٥-	الشعر الأمريكى المعاصر	نخبة من الشعراء	أحمد مرسى
١٥٦-	المدارس الجمالية الكبرى	جى أنبال وآلان وأوديت فيرمو	مى التلمسانى
١٥٧-	خسرو وشيرين	النظامى الكنجوى	عبدالعزيز بقوش
١٥٨-	هوية فرنسا (مج ٢ ، ج٢)	فرنان برودل	بشير السباعى
١٥٩-	الأيدولوجية	ديفيد هوكس	إبراهيم فتحى
١٦٠-	آلة الطبيعة	بول إيرليش	حسين بيومى
١٦١-	مسرحيتان من المسرح الإسباني	أليخاندرو كاسونا وأنطونيو جالا	زيدان عبدالحليم زيدان
١٦٢-	تاريخ الكنيسة	يوحنا الأسوى	صلاح عبدالعزيز محجوب
١٦٣-	موسوعة علم الاجتماع (ج ١)	جوردون مارشال	بإشراف: محمد الجوهري
١٦٤-	شامبوليون (حياة من نور)	جان لاكوثير	نبيل سعد
١٦٥-	حكايات الثعلب (قصص أطفال)	أ. ن. أفاناسيفا	سهير المصادفة
١٦٦-	العلاقات بين المتدينين والعلمانيين فى إسرائيل	يشعياهو ليتمان	محمد محمود أبوغدير
١٦٧-	فى عالم طاغور	رابندرناث طاغور	شكرى محمد عياد
١٦٨-	دراسات فى الأدب والثقافة	مجموعة من المؤلفين	شكرى محمد عياد
١٦٩-	إبداعات أدبية	مجموعة من المؤلفين	شكرى محمد عياد
١٧٠-	الطريق (رواية)	ميجيل دليبيس	بسام ياسين رشيد



١٧١-	وضع حد (رواية)	فرانك بيجو	هدى حسين
١٧٢-	حجر الشمس (شعر)	نخبة	محمد محمد الخطابي
١٧٣-	معنى الجمال	ولتر ت. ستيس	إمام عبد الفتاح إمام
١٧٤-	صناعة الثقافة السوداء	إيليس كاشمور	أحمد محمود
١٧٥-	التليفزيون فى الحياة اليومية	لورينزو فيلشس	وجيه سمعان عبد المسيح
١٧٦-	نحو مفهوم للاقتصاديات البيئية	توم تيتنبرج	جلال البنا
١٧٧-	أنطون تشيخوف	هنرى تروايا	حصّة إبراهيم المنيف
١٧٨-	مختارات من الشعر اليونانى الحديث	نخبة من الشعراء	محمد حمدى إبراهيم
١٧٩-	حكايات أيسوب (قصص أطفال)	أيسوب	إمام عبد الفتاح إمام
١٨٠-	قصة جاويد (رواية)	إسماعيل فصيح	سليم عبد الأمير حمدان
١٨١-	النقد الألبى الأمريكى من الثلاثينيات إلى الثمانينيات فنسنت ب. ليتش	وب. بيتس	محمد يحيى
١٨٢-	العنف والنبوءة (شعر)	رينيه جيلسون	ياسين طه حافظ
١٨٣-	جان كوكتو على شاشة السينما	هانز إيندورفر	فتحي العشرى
١٨٤-	القاهرة: حاملة لا تنام	توماس تومسن	دسوقى سعيد
١٨٥-	أسفار العهد القديم فى التاريخ	ميخائيل إنود	عبد الوهاب علوب
١٨٦-	معجم مصطلحات هيجل	بُرج علوى	إمام عبد الفتاح إمام
١٨٧-	الأرضة (رواية)	ألفين كرنان	محمد علاء الدين منصور
١٨٨-	موت الأدب	بول دى مان	بدر الديب
١٨٩-	العمى والبصيرة: مقالات فى بلاغة النقد المعاصر	كونفوشيوس	سعيد الغانمى
١٩٠-	محاورات كونفوشيوس	الحاج أبو بكر إمام وآخرون	محسن سيد فرجاني
١٩١-	الكلام رأسمال وقصص أخرى	زين العابدين المراغى	مصطفى حجازى السيد
١٩٢-	سياحت نامه إبراهيم بك (ج١)	بيتر أبراهامز	محمود علاوى
١٩٣-	عامل المنجم (رواية)	مختارات من النقد الأنجلو-أمريكى الحديث	محمد عبد الواحد محمد
١٩٤-	مختارات من النقد الأنجلو-أمريكى الحديث	مجموعة من النقاد	ماهر شفيق فريد
١٩٥-	شتاء ٨٤ (رواية)	إسماعيل فصيح	محمد علاء الدين منصور
١٩٦-	المهلة الأخيرة (رواية)	فالتين راسبوتين	أشرف الصباغ
١٩٧-	سيرة الفاروق	شمس العلماء شبلى النعمانى	جلال السعيد الحفناوى
١٩٨-	الاتصال الجماهيرى	إدوين إمري وآخرون	إبراهيم سلامة إبراهيم
١٩٩-	تاريخ يهود مصر فى الفترة العثمانية	يعقوب لاندوا	جمال أحمد الرفاعى وأحمد عبد اللطيف حماد
٢٠٠-	ضحايا التنمية: المقاومة والبدائل	جيرمى سيبروك	فخزى لبيب
٢٠١-	الجانب الدينى للفلسفة	جوزايا رويس	أحمد الأنصارى
٢٠٢-	تاريخ النقد الأدبى الحديث (ج٢)	رينيه ويليك	مجاهد عبد المنعم مجاهد
٢٠٣-	الشعر والشاعرية	ألطاف حسين حالى	جلال السعيد الحفناوى
٢٠٤-	تاريخ نقد العهد القديم	زالمان شازار	أحمد هويدي



أحمد مستجير	لويجي لوقا كافاللي- سفورزا	الجينات والشعوب واللغات	٢٠٥-
على يوسف على	جيمس جلايك	الهيولية تصنع علماً جديداً	٢٠٦-
محمد أبو العطا	رامون خوتاسنديز	ليل أفريقي (رواية)	٢٠٧-
محمد أحمد صالح	دان أوريان	شخصية العربي فى المسرح الإسرائيلى	٢٠٨-
أشرف الصباغ	مجموعة من المؤلفين	السرد والمسرح	٢٠٩-
يوسف عبد الفتاح فرج	سنائى الغزنوى	مثنويات حكيم سنائى (شعر)	٢١٠-
محمود حمدي عبد الغنى	جوناثان كلر	فردينان دوسوسير	٢١١-
يوسف عبدالفتاح فرج	مرزيان بن رستم بن شروين	قصص الأمير مرزيان على لسان الحيوان	٢١٢-
سيد أحمد على الناصري	مصر منذ قدوم نابليون حتى رحيل عبدالناصر ريمون فلاور	٢١٣-	
محمد محيى الدين	أنتونى جينز	قواعد جديدة للمنهج فى علم الاجتماع	٢١٤-
محمود علاوى	زين العابدين المراغى	سياحت نامه إبراهيم بك (ج٢)	٢١٥-
أشرف الصباغ	مجموعة من المؤلفين	جوانب أخرى من حياتهم	٢١٦-
نادية البنهاوى	صمويل بيكيت وهارولد بينتر	مسرحيتان طليعيتان	٢١٧-
على إبراهيم منوفى	خوليو كورتاثان	لعبة الحجلة (رواية)	٢١٨-
طلعت الشايب	كازو إيشجورو	بقايا اليوم (رواية)	٢١٩-
على يوسف على	بارى باركر	الهيولية فى الكون	٢٢٠-
رفعت سلام	جريجورى جوزدانيس	شعرية كفافى	٢٢١-
نسيم مجلى	رونالد جراى	فرانز كافكا	٢٢٢-
السيد محمد نفادى	باول فيرابند	العلم فى مجتمع حر	٢٢٣-
منى عبدالظاهر إبراهيم	برانكا ماجاس	دمار يوغسلافيا	٢٢٤-
السيد عبدالظاهر السيد	جابريل جارثيا ماركيث	حكاية غريق (رواية)	٢٢٥-
طاهر محمد على البربرى	ديفيد هربت لورانس	أرض المساء وقصائد أخرى	٢٢٦-
السيد عبدالظاهر عبدالله	خوسيه ماري ديث بوركى	المسرح الإشبانى فى القرن السابع عشر	٢٢٧-
مارى تيريز عبدالمسيح وخالد حسن	جانيت وولف	علم الجمالية وعلم اجتماع الفن	٢٢٨-
أمير إبراهيم العمرى	نورمان كيجان	مأزق البطل الوحيد	٢٢٩-
مصطفى إبراهيم فهمى	فرانسواز جاكوب	عن الذباب والفئران والبشر	٢٣٠-
جمال عبدالرحمن	خايمى سالوم بيدال	الدرافيل أو الجيل الجديد (مسرحية)	٢٣١-
مصطفى إبراهيم فهمى	توم ستونير	ما بعد المعلومات	٢٣٢-
طلعت الشايب	آرثر هيرمان	فكرة الاضمحلال فى التاريخ الغربى	٢٣٣-
فؤاد محمد عكود	ج. سبنسر تريمنجهام	الإسلام فى السودان	٢٣٤-
إبراهيم الدسوقى شتا	مولانا جلال الدين الرومى	ديوان شمس تبريزى (ج١)	٢٣٥-
أحمد الطيب	ميشيل شودكيفيتش	الولاية	٢٣٦-
عنايات حسين طلعت	روبين فيدين	مصر أرض الوادى	٢٣٧-
ياسر محمد جادالله وعربى مدبولى أحمد	تقرير لمنظمة الأنكتاد	العولة والتحرير	٢٣٨-

نادية سليمان حافظ وإيهاب صلاح فايق	جيلا رامراز - رايوخ	٢٣٩- العربى فى الأدب الإسرائيلى
صلاح محجوب إدريس	كاى حافظ	٢٤٠- الإسلام والغرب وإمكانية الحوار
ابتسام عبدالله	ج . م. كوتزى	٢٤١- فى انتظار البرابرة (رواية)
صبرى محمد حسن	وليام إمبسون	٢٤٢- سبعة أنماط من الغموض
بإشراف: صلاح فضل	ليفى بروفنسال	٢٤٣- تاريخ إسبانيا الإسلامية (مج ١)
نادية جمال الدين محمد	لاورا إسكييل	٢٤٤- الغليان (رواية)
توفيق على منصور	إليزابيتا آديس وآخرون	٢٤٥- نساء مقاتلات
على إبراهيم منوفى	جابريل جارثيا ماركيث	٢٤٦- مختارات قصصية
محمد طارق الشرقاوى	والتر أرمبرست	٢٤٧- الثقافة الجماهيرية والحدثة فى مصر
عبداللطيف عبدالحليم	أنطونيو جالا	٢٤٨- حقول عدن الخضراء (مسرحية)
رفعت سلام	دراجو شتامبوك	٢٤٩- لغة التمزق (شعر)
ماجدة محسن أباطة	دومنيك فينك	٢٥٠- علم اجتماع العلوم
بإشراف: محمد الجوهري	جوردون مارشال	٢٥١- موسوعة علم الاجتماع (ج٢)
على بدران	مارجو بدران	٢٥٢- رائدات الحركة النسوية المصرية
حسن بيومى	ل. أ. سيمينوفا	٢٥٣- تاريخ مصر الفاطمية
إمام عبد الفتاح إمام	ديف روبنسون وجودى جروفز	٢٥٤- أقدم لك: الفلسفة
إمام عبد الفتاح إمام	ديف روبنسون وجودى جروفز	٢٥٥- أقدم لك: أفلاطون
إمام عبد الفتاح إمام	ديف روبنسون وكريس جارات	٢٥٦- أقدم لك: ديكارت
محمود سيد أحمد	وليم كلى رايت	٢٥٧- تاريخ الفلسفة الحديثة
عبادة كُحيلة	سير أنجوس فريزر	٢٥٨- الغجر
فاروجان كازانجيان	نخبة	٢٥٩- مختارات من الشعر الأرمنى عبر العصور
بإشراف: محمد الجوهري	جوردون مارشال	٢٦٠- موسوعة علم الاجتماع (ج٣)
إمام عبد الفتاح إمام	زكى نجيب محمود	٢٦١- رحلة فى فكر زكى نجيب محمود
محمد أبو العطا	إدواردو مندوتا	٢٦٢- مدينة المعجزات (رواية)
على يوسف على	جون جرين	٢٦٣- الكشف عن حافة الزمن
لويس عوض	هوراس وشلى	٢٦٤- إبداعات شعرية مترجمة
لويس عوض	أوسكار وايلد وصمويل جونسون	٢٦٥- روايات مترجمة
عادل عبدالمنعم على	جلال آل أحمد	٢٦٦- مدير المدرسة (رواية)
بدر الدين عرودى	ميلان كونديرا	٢٦٧- فن الرواية
إبراهيم الدسوقي شتا	مولانا جلال الدين الرومى	٢٦٨- ديوان شمس تبريزى (ج٢)
صبرى محمد حسن	وليم چيفور بالجريف	٢٦٩- وسط الجزيرة العربية وشرقها (ج١)
صبرى محمد حسن	وليم چيفور بالجريف	٢٧٠- وسط الجزيرة العربية وشرقها (ج٢)
شوقى جلال	توماس سى. باترسون	٢٧١- الحضارة الغربية: الفكرة والتاريخ
إبراهيم سلامة إبراهيم	سى. سى. والترز	٢٧٢- الأديرة الأثرية فى مصر



عنان الشهاوى	الأصول الاجتماعية والثقافية لحركة عرابى فى مصر	جوان كول	٢٧٣-
محمود على مكى	السيدة باربارا (رواية)	رومولو جاييجوس	٢٧٤-
ماهر شفيق فريد	ت. س. إليوت شاعراً وناقداً وكاتباً مسرحياً	مجموعة من النقاد	٢٧٥-
عبدالقادر التلمسانى	فنون السينما	مجموعة من المؤلفين	٢٧٦-
أحمد فوزى	الچينات والصراع من أجل الحياة	براين فورد	٢٧٧-
ظريف عبدالله	البدايات	إسحاق عظيموف	٢٧٨-
طلعت الشايب	الحرب الباردة الثقافية	ف.س. سوندرز	٢٧٩-
سمير عبدالحميد إبراهيم	الأم والنصيب وقصص أخرى	بريم شند وآخرون	٢٨٠-
جلال الحفناوى	الفردوس الأعلى (رواية)	عبد الحليم شرر	٢٨١-
سمير حنا صادق	طبيعة العلم غير الطبيعية	لويس وولبرت	٢٨٢-
على عبد الرعوف البمبى	السهل يحترق وقصص أخرى	خوان رولفو	٢٨٣-
أحمد عثمان	هرقل مجنوناً (مسرحية)	يوريبيديس	٢٨٤-
سمير عبد الحميد إبراهيم	رحلة خواجه حسن نظامى الدهلوى	حسن نظامى الدهلوى	٢٨٥-
محمود علاوى	سياحت نامه إبراهيم بك (ج٣)	زين العابدين المراغى	٢٨٦-
محمد يحيى وآخرون	الثقافة والعولة والنظام العالمى	أنتونى كنج	٢٨٧-
ماهر البطوطى	الفن الروائى	ديفيد لودج	٢٨٨-
محمد نور الدين عبدالمنعم	ديوان منوچهرى الدامغانى	أبو نجم أحمد بن قوص	٢٨٩-
أحمد زكريا إبراهيم	علم اللغة والترجمة	جورج موان	٢٩٠-
السيد عبد الظاهر	تاريخ المسرح الإشبانى فى القرن العشرين (ج١)	فرانشيسكو رويس رامون	٢٩١-
السيد عبد الظاهر	تاريخ المسرح الإشبانى فى القرن العشرين (ج٢)	فرانشيسكو رويس رامون	٢٩٢-
مجدى توفيق وآخرون	مقدمة للأدب العربى	روجر آلن	٢٩٣-
رجاء ياقوت	فن الشعر	بوالو	٢٩٤-
بدر الديب	سلطان الأسطورة	جوزيف كامبل وبيل موريز	٢٩٥-
محمد مصطفى بدوى	مكبث (مسرحية)	وليم شكسبير	٢٩٦-
ماجدة محمد أنور	فن النحو بين اليونانية والسريانية	ديونيسيوس ثراكس ويوسف الأهوازى	٢٩٧-
مصطفى حجازى السيد	مأساة العبيد وقصص أخرى	نخبة	٢٩٨-
هاشم أحمد محمد	ثورة فى التكنولوجيا الحيوية	جين ماركس	٢٩٩-
جمال الجزيرى وبهاء چاهين وإيزابيل كمال	أسطورة برومئوس فى الألبين الإنجليزية والفرنسى (مج١)	لويس عوض	٣٠٠-
جمال الجزيرى و محمد الجندى	أسطورة برومئوس فى الألبين الإنجليزية والفرنسى (مج٢)	لويس عوض	٣٠١-
إمام عبد الفتاح إمام	أقدم لك: فنجنشتين	جون هيتون وجودى جروفز	٣٠٢-
إمام عبد الفتاح إمام	أقدم لك: بوذا	جين هوب وبورن فان لون	٣٠٣-
إمام عبد الفتاح إمام	أقدم لك: ماركس	ريوس	٣٠٤-
صلاح عبد الصبور	الجلد (رواية)	كروزيو مالابارته	٣٠٥-
نبيل سعد	الحماسة: النقد الكانطى للتاريخ	چان فرانسوا ليوتار	٣٠٦-

٣٠٧-	أقدم لك: الشعور	ديفيد بابينو وهوارد سلينا	محمود مكي
٣٠٨-	أقدم لك: علم الوراثة	ستيف جونز وبورين فان لو	ممدوح عبد المنعم
٣٠٩-	أقدم لك: الذهن والمخ	أنجوس جيلاتي وأوسكار زاريت	جمال الجزيري
٣١٠-	أقدم لك: يونج	ماجى هايد ومايكل ماكجنس	محيى الدين مزيد
٣١١-	مقال فى المنهج الفلسفى	ر.ج كولنجرود	فاطمة إسماعيل
٣١٢-	روح الشعب الأسود	وليم ديبويس	أسعد حليم
٣١٣-	أمثال فلسطينية (شعر)	خايبير بيان	محمد عبدالله الجعيدى
٣١٤-	مارسيل دوشامب: الفن كعدم	جانيس مينيك	هويدا السباعى
٣١٥-	جرامشى فى العالم العربى	ميشيل بروندينو والطاهر لبيب	كاميليا صبحى
٣١٦-	محاكمة سقراط	أى. ف. ستون	نسليم مجلى
٣١٧-	بلا غد	س. شير لايموفا- س. زنيكين	أشرف الصباغ
٣١٨-	الأدب الروسى فى السنوات العشر الأخيرة	مجموعة من المؤلفين	أشرف الصباغ
٣١٩-	صور دريدا	جايتري اسبيفاك وكريستوفر نوريس	حسام نايل
٣٢٠-	لمعة السراج لحضرة التاج	مؤلف مجهول	محمد علاء الدين منصور
٣٢١-	تاريخ إسبانيا الإسلامية (مج ٢، ج ١)	ليفى برو فنسال	بإشراف: صلاح فضل
٣٢٢-	وجهات نظر حديثة فى تاريخ الفن الغربى	دبليو يوجين كلينباور	خالد مفلح حمزة
٣٢٣-	فن الساتورا	تراث يونانى قديم	هانم محمد فوزى
٣٢٤-	اللعب بالنار (رواية)	أشرف أسدى	محمود علاوى
٣٢٥-	عالم الآثار (رواية)	فيليب بوسان	كريستين يوسف
٣٢٦-	المعرفة والمصلحة	يورجين هابرماس	حسن صقر
٣٢٧-	مختارات شعرية مترجمة (ج ١)	نخبة	توفيق على منصور
٣٢٨-	يوسف وزليخا (شعر)	نور الدين عبد الرحمن الجامى	عبد العزيز بقوش
٣٢٩-	رسائل عيد الميلاد (شعر)	تد هيوز	محمد عيد إبراهيم
٣٣٠-	كل شىء عن التمثيل الصامت	مارفن شبرد	سامى صلاح
٣٣١-	عندما جاء السردين وقصص أخرى	ستيفن جراى	سامية دياب
٣٣٢-	شهر العسل وقصص أخرى	نخبة	على إبراهيم منوفى
٣٣٣-	الإسلام فى بريطانيا من ١٥٥٨-١٦٨٥	نبيل مطر	بكر عباس
٣٣٤-	لقطات من المستقبل	آرثر كلارك	مصطفى إبراهيم فهمى
٣٣٥-	عصر الشك: دراسات عن الرواية	ناتالى ساروت	فتحى العشرى
٣٣٦-	متون الأهرام	نصوص مصرية قديمة	حسن صابر
٣٣٧-	فلسفة الولاء	جوزايا رويس	أحمد الأنصارى
٣٣٨-	نظرات حائرة وقصص أخرى	نخبة	جلال الحفناوى
٣٣٩-	تاريخ الأدب فى إيران (ج ٣)	إدوارد براون	محمد علاء الدين منصور
٣٤٠-	اضطراب فى الشرق الأوسط	بيرش بيربروجلو	فخرى لبيب



٣٤١-	قصائد من رلكه (شعر)	راينر ماريا رلكه	حسن حلمى
٣٤٢-	سلامان وأبسال (شعر)	نور الدين عبدالرحمن الجامى	عبد العزيز بقوش
٣٤٣-	العالم البرجوازى الزائل (رواية)	نادين جورديمر	سمير عبد ربه
٣٤٤-	الموت فى الشمس (رواية)	بيتر بالانجيو	سمير عبد ربه
٣٤٥-	الركض خلف الزمان (شعر)	بونه ندائى	يوسف عبد الفتاح فرج
٣٤٦-	سحر مصر	رشاد رشدى	جمال الجزيرى
٣٤٧-	الصبية الطائشون (رواية)	جان كوكتو	بكر الحلو
٣٤٨-	المتصوفة الأولون فى الأدب التركى (ج١)	محمد فؤاد كوبريلى	عبدالله أحمد إبراهيم
٣٤٩-	دليل القارئ إلى الثقافة الجادة	آرثر والدهورن وآخرون	أحمد عمر شاهين
٣٥٠-	بانوراما الحياة السياحية	مجموعة من المؤلفين	عطية شحاتة
٣٥١-	مبادئ المنطق	جوزايا رويس	أحمد الانصارى
٣٥٢-	قصائد من كفافيس	قسطنطين كفافيس	نعيم عطية
٣٥٣-	الفن الإسلامى فى الأندلس: الزخرفة الهندسية	باسيليو بابون مالدونادو	على إبراهيم منوفى
٣٥٤-	الفن الإسلامى فى الأندلس: الزخرفة النباتية	باسيليو بابون مالدونادو	على إبراهيم منوفى
٣٥٥-	التيارات السياسية فى إيران المعاصرة	حجت مرتجى	محمود علاوى
٣٥٦-	الميراث المر	بول سالم	بدر الرفاعى
٣٥٧-	متون هرمس	تيموثى فريك وبيتر غاندى	عمر الفاروق عمر
٣٥٨-	أمثال الهوسا العامية	نخبة	مصطفى حجازى السيد
٣٥٩-	محاورة بارمنيدس	أفلاطون	حبيب الشارونى
٣٦٠-	أنثروبولوجيا اللغة	أندريه جاكوب ونويلا باركان	ليلى الشربينى
٣٦١-	التصحّر: التهديد والمجابهة	آلان جرينجر	عاطف معتمد وآمال شاور
٣٦٢-	تلميذ بابنبرج (رواية)	هاينرش شبورل	سيد أحمد فتح الله
٣٦٣-	حركات التحرير الأفريقية	ريتشارد جيبسون	صبرى محمد حسن
٣٦٤-	حادثة شكسبير	إسماعيل سراج الدين	نجلاء أبو عجاج
٣٦٥-	سأم باريس (شعر)	شارل بودلير	محمد أحمد حمد
٣٦٦-	نساء يركضن مع الذئاب	كلاريسا بنكولا	مصطفى محمود محمد
٣٦٧-	القلم الجرىء	مجموعة من المؤلفين	البراق عبدالهادى رضا
٣٦٨-	المصطلح السردى: معجم مصطلحات	جيرالد برنس	عابد خزندار
٣٦٩-	المرأة فى أدب نجيب محفوظ	فوزية العشماوى	فوزية العشماوى
٣٧٠-	الفن والحياة فى مصر الفرعونية	كليرلا لويت	فاطمة عبدالله محمود
٣٧١-	المتصوفة الأولون فى الأدب التركى (ج٢)	محمد فؤاد كوبريلى	عبدالله أحمد إبراهيم
٣٧٢-	عاش الشباب (رواية)	وانغ مينغ	وحيد السعيد عبدالحميد
٣٧٣-	كيف تعد رسالة دكتوراه	أومبرتو إيكو	على إبراهيم منوفى
٣٧٤-	اليوم السادس (رواية)	أندريه شديد	حمادة إبراهيم

الخلود (رواية)	ميلان كونديرا	خالد أبو اليزيد	٣٧٥-
الغضب وأحلام السنين (مسرحيات)	جان أنوى وآخرون	إدوار الخراط	٣٧٦-
تاريخ الأدب في إيران (ج١)	إدوارد براون	محمد علاء الدين منصور	٣٧٧-
المسافر (شعر)	محمد إقبال	يوسف عبدالفتاح فرج	٣٧٨-
ملك في الحديقة (رواية)	سنيل باث	جمال عبدالرحمن	٣٧٩-
حديث عن الخسارة	جونتر جراس	شيرين عبدالسلام	٣٨٠-
أساسيات اللغة	ر. ل. تراسك	رانيا إبراهيم يوسف	٣٨١-
تاريخ طبرستان	بهاء الدين محمد إسفنديار	أحمد محمد نادي	٣٨٢-
هدية الحجاز (شعر)	محمد إقبال	سمير عبدالحميد إبراهيم	٣٨٣-
القصص التي يحكيها الأطفال	سوزان إنجيل	إيزابيل كمال	٣٨٤-
مشتري العشق (رواية)	محمد على بهزادارد	يوسف عبدالفتاح فرج	٣٨٥-
دفاعاً عن التاريخ الأدبي النسوي	جانيت تود	ريهام حسين إبراهيم	٣٨٦-
أغنيات وسوناتات (شعر)	چون دن	بهاء چاهين	٣٨٧-
مواعظ سعدى الشيرازي (شعر)	سعدى الشيرازي	محمد علاء الدين منصور	٣٨٨-
تفاهم وقصص أخرى	نخبة	سمير عبدالحميد إبراهيم	٣٨٩-
الأرشيفات والمدن الكبرى	إم. في. روبرتس	عثمان مصطفى عثمان	٣٩٠-
الحافلة الليكسية (رواية)	مايف بينشي	منى الدروبي	٣٩١-
مقامات ورسائل أندلسية	فرناندو دي لاجرانجا	عبداللطيف عبدالحليم	٣٩٢-
في قلب الشرق	ندوة لويس ماسينيون	زينب محمود الخضيرى	٣٩٣-
القوى الأربع الأساسية في الكون	بول ديفيز	هاشم أحمد محمد	٣٩٤-
آلام سياوش (رواية)	إسماعيل فصيح	سليم عبد الأمير حمدان	٣٩٥-
السافاك	تقى نجارى راد	محمود علاوى	٣٩٦-
أقدم لك: نيتشه	لورانس جين وكيتي شين	إمام عبدالفتاح إمام	٣٩٧-
أقدم لك: سارتر	فيليب تودى وهوارد ريد	إمام عبدالفتاح إمام	٣٩٨-
أقدم لك: كامى	ديفيد ميروفتش وآلن كوركس	إمام عبدالفتاح إمام	٣٩٩-
مومو (رواية)	ميشائيل إنده	باهر الجوهري	٤٠٠-
أقدم لك: علم الرياضيات	زياودن ساردر وآخرون	ممدوح عبد المنعم	٤٠١-
أقدم لك: ستيفن هوكينج	ج. ب. ماك إيفوى وأوسكار زاريت	ممدوح عبدالمنعم	٤٠٢-
رية المطر والملابس تصنع الناس (روايتان)	تودور شتورم وجوتفرد كولر	عماد حسن بكر	٤٠٣-
تعويذة الحسى	ديفيد إبرام	ظبية خميس	٤٠٤-
إيزابيل (رواية)	أندريه جيد	حمادة إبراهيم	٤٠٥-
المستعربون الإسبان في القرن ١٩	مانويلا مانتاناريس	جمال عبد الرحمن	٤٠٦-
الأدب الإسباني المعاصر بأقلام كتابه	مجموعة من المؤلفين	طلعت شاهين	٤٠٧-
معجم تاريخ مصر	جوان فوتشركنج	عنان الشهاوى	٤٠٨-



٤٠٩-	انتصار السعادة	برتراند راسل	إلهامى عمارة
٤١٠-	خلاصة القرن	كارل بوير	الزواوى بغورة
٤١١-	همس من الماضى	جينيقر أكرمان	أحمد مستجير
٤١٢-	تاريخ إسبانيا الإسلامية (مج٢، ج٢)	ليفى بروفنسال	بإشراف: صلاح فضل
٤١٣-	أغنيات المنفى (شعر)	ناظم حكمت	محمد البخارى
٤١٤-	الجمهورية العالمية للآداب	باسكال كازانوفا	أمل الصبان
٤١٥-	صورة كوكب (مسرحية)	فريدريش دورينمات	أحمد كامل عبدالرحيم
٤١٦-	مبادئ النقد الأدبى والعلم والشعر	أ. أ. رتشاردز	محمد مصطفى بدوى
٤١٧-	تاريخ النقد الأدبى الحديث (ج٥)	رينيه ويليك	مجاهد عبدالمنعم مجاهد
٤١٨-	سياسات الزمر الحاكمة فى مصر العثمانية	جين هاثواى	عبد الرحمن الشيخ
٤١٩-	العصر الذهبى للإسكندرية	جون مارلو	نسيم مجلى
٤٢٠-	مكرو ميجاس (قصة فلسفية)	فولتير	الطيب بن رجب
٤٢١-	الولاء والقيادة فى المجتمع الإسلامى الأول	روى متحدة	أشرف كيلانى
٤٢٢-	رحلة لاستكشاف أفريقيا (ج١)	ثلاثة من الرحالة	عبدالله عبدالرازق إبراهيم
٤٢٣-	إسراءات الرجل الطيف	نخبة	وحيد النقاش
٤٢٤-	لوائح الحق ولوامع العشق (شعر)	نور الدين عبدالرحمن الجامى	محمد علاء الدين منصور
٤٢٥-	من طاووس إلى فرح	محمود طلوعى	محمود علاوى
٤٢٦-	الخفافيش وقصص أخرى	نخبة	محمد علاء الدين منصور وعبد الحفيظ يعقوب
٤٢٧-	بانديراس الطاغية (رواية)	باى إنكلان	ثريا شلبى
٤٢٨-	الخزانة الخفية	محمد هوتك بن داود خان	محمد أمان صافى
٤٢٩-	أقدم لك: هيجل	ليود سبنسر وأندزجى كروز	إمام عبدالفتاح إمام
٤٣٠-	أقدم لك: كانط	كرستوفر وانت وأندزجى كلیموفسكى	إمام عبدالفتاح إمام
٤٣١-	أقدم لك: فوكو	كريس هوروكس وزوران جفتيك	إمام عبدالفتاح إمام
٤٣٢-	أقدم لك: ماكياقللى	باتريك كيرى وأوسكار زاريت	إمام عبدالفتاح إمام
٤٣٣-	أقدم لك: جويس	ديفيد نوريس وكارل قلنت	حمدى الجابرى
٤٣٤-	أقدم لك: الرومانسية	دونكان هيث وچودى بورهام	عصام حجازى
٤٣٥-	توجهات ما بعد الحداثة	نيكولاس زبرج	ناجى رشوان
٤٣٦-	تاريخ الفلسفة (مج١)	فردريك كوبلستون	إمام عبدالفتاح إمام
٤٣٧-	رحالة هندى فى بلاد الشرق العربى	شبللى النعمانى	جلال الحفناوى

٤٣٨-	بطلات وضحايا	إيمان ضياء الدين بيبرس	عايدة سيف الدولة
٤٣٩-	موت المرابى (رواية)	صدر الدين عيى	محمد علاء الدين منصور وعبد الحفيظ يعقوب
٤٤٠-	قواعد اللهجات العربية الحديثة	كرستن بروستاد	محمد طارق الشرقاوى
٤٤١-	رب الأشياء الصغيرة (رواية)	أرونداتى روى	فخرى لبيب
٤٤٢-	حتشبسوت: المرأة الفرعونية	فوزية أسعد	ماهر جويجاتى
٤٤٣-	اللغة العربية: تاريخها ومستوياتها وتأثيرها	كيس فرستينغ	محمد طارق الشرقاوى
٤٤٤-	أمريكا اللاتينية: الثقافات القديمة	لاوريت سيجورنه	صالح علمانى
٤٤٥-	حول وزن الشعر	پرويز ناتل خانلرى	محمد محمد يونس
٤٤٦-	التحالف الأسود	ألكسندر كوكبرن وجيفرى سانت كلير	أحمد محمود
٤٤٧-	أقدم لك: نظرية الكم	ج. پ. ماك إيفوى وأوسكار زاريت	ممدوح عبدالمنعم
٤٤٨-	أقدم لك: علم نفس التطور	ديلان إيقانز وأوسكار زاريت	ممدوح عبدالمنعم
٤٤٩-	أقدم لك: الحركة النسوية	نخبة	جمال الجزيرى
٤٥٠-	أقدم لك: ما بعد الحركة النسوية	صوفيا فوكا وريبىكا رايت	جمال الجزيرى
٤٥١-	أقدم لك: الفلسفة الشرقية	ريتشارد أوزبورن وبورن فان لون	إمام عبد الفتاح إمام
٤٥٢-	أقدم لك: لينين والثورة الروسية	ريتشارد إيجينانزى وأوسكار زاريت	محيى الدين مزيد
٤٥٣-	القاهرة: إقامة مدينة حديثة	جان لوك أرنو	حليم طوسون وفؤاد الدهان
٤٥٤-	خمسون عاماً من السينما الفرنسية	رينيه بريدال	سوزان خليل
٤٥٥-	تاريخ الفلسفة الحديثة (مج ٥)	فردريك كوبلستون	محمود سيد أحمد
٤٥٦-	لا تنسنى (رواية)	مريم جعفرى	هويدا عزت محمد
٤٥٧-	النساء فى الفكر السياسى الغربى	سوزان مولر أوكين	إمام عبدالفتاح إمام
٤٥٨-	الموريكيون الأندلسيون	مرثيديس غارثيا أرينال	جمال عبد الرحمن
٤٥٩-	نحو مفهوم لاقتصاديات الموارد الطبيعية	توم تيتنبرج	جلال البنا
٤٦٠-	أقدم لك: الفاشية والنازية	ستوارت هود وليتزا جانستز	إمام عبدالفتاح إمام
٤٦١-	أقدم لك: لكأن	داريان ليدر وجودى جروفز	إمام عبدالفتاح إمام
٤٦٢-	طه حسين من الأزهر إلى السوربون	عبدالرشيد الصادق محمودى	عبدالرشيد الصادق محمودى
٤٦٣-	الدولة المارقة	ويليام بلوم	كمال السيد
٤٦٤-	ديمقراطية للقلّة	مايكل بارنتى	حصّة إبراهيم المنيف
٤٦٥-	قصص اليهود	لويس جنزبيرج	جمال الرفاعى
٤٦٦-	حكايات حب وبطولات فرعونية	فيولين قانونيك	فاطمة عبد الله



٤٦٧-	التفكير السياسى والنظرة السياسية	ستيفين ديلو	ربيع وهبة
٤٦٨-	روح الفلسفة الحديثة	جوزايا رويس	أحمد الأنصارى
٤٦٩-	جلال الملوك	نصوص حبشية قديمة	مجدى عبدالرازق
٤٧٠-	الأراضى والجودة البيئية	جارى م. بيرزنسكى وآخرون	محمد السيد الننة
٤٧١-	رحلة لاستكشاف أفريقيا (ج٢)	ثلاثة من الرحالة	عبد الله عبد الرازق إبراهيم
٤٧٢-	دون كيخوتى (القسم الأول)	ميجيل دى ثربانتس سابيدرا	سليمان العطار
٤٧٣-	دون كيخوتى (القسم الثانى)	ميجيل دى ثربانتس سابيدرا	سليمان العطار
٤٧٤-	الأدب والنسوية	بام موريس	سهام عبدالسلام
٤٧٥-	صوت مصر: أم كلثوم	فرجينيا دانيلسون	عادل هلال عنانى
٤٧٦-	أرض الحبايب بعيدة: بيرم التونسي	ماريلين بوث	سحر توفيق
٤٧٧-	تاريخ الصين منذ ما قبل التاريخ حتى القرن العشرين	هيلدا هوخام	أشرف كيلانى
٤٧٨-	الصين والولايات المتحدة	ليوشيه شنج و لى شى دونج	عبد العزيز حمدى
٤٧٩-	المقهى (مسرحية)	لاو شه	عبد العزيز حمدى
٤٨٠-	تساي ون جى (مسرحية)	كو مو روا	عبد العزيز حمدى
٤٨١-	بردة النبى	روى متحدة	رضوان السيد
٤٨٢-	موسوعة الأساطير والرموز الفرعونية	روبير جاك تيبو	فاطمة عبد الله
٤٨٣-	النسوية وما بعد النسوية	سارة چامبل	أحمد الشامى
٤٨٤-	جمالية التلقى	هانسن روبيرت يابوس	رشيد بنحدو
٤٨٥-	التوبة (رواية)	نذير أحمد الدهلوى	سمير عبدالحميد إبراهيم
٤٨٦-	الذاكرة الحضارية	يان أسمن	عبدالحليم عبدالغنى رجب
٤٨٧-	الرحلة الهندية إلى الجزيرة العربية	رفيع الدين المراد أبادى	سمير عبدالحميد إبراهيم
٤٨٨-	الحب الذى كان وقصائد أخرى	نخبة	سمير عبدالحميد إبراهيم
٤٨٩-	هُسْرُل: الفلسفة علماً دقيقاً	إدموند هُسْرُل	محمود رجب
٤٩٠-	أسمار البيغاء	محمد قادري	عبد الوهاب علوب
٤٩١-	نصوص قصصية من روائع الأدب الأفريقى	نخبة	سمير عبد ربه
٤٩٢-	محمد على مؤسس مصر الحديثة	جى فارجيت	محمد رفعت عواد
٤٩٣-	خطابات إلى طالب الصوتيات	هارولد بالمر	محمد صالح الضالع
٤٩٤-	كتاب الموتى: الخروج فى النهار	نصوص مصرية قديمة	شريف الصيفى
٤٩٥-	اللوى	إدوارد تيفان	حسن عبد ربه المصرى

٤٩٦-	الحكم والسياسة فى أفريقيا (ج١)	إكوادو بانولى	مجموعة من المترجمين
٤٩٧-	العلمانية والنوع والدولة فى الشرق الأوسط	نادية العلى	مصطفى رياض
٤٩٨-	النساء والنوع فى الشرق الأوسط الحديث	جوديث تاكر ومارجريت مريودز	أحمد على بدوى
٤٩٩-	تقاطعات: الأمة والمجتمع والنوع	مجموعة من المؤلفين	فيصل بن خضراء
٥٠٠-	فى طفولتى: دراسة فى السيرة الذاتية العربية	تيتز روكى	طلعت الشايب
٥٠١-	تاريخ النساء فى الغرب (ج١)	آرثر جولد هامر	سحر فراج
٥٠٢-	أصوات بديلة	مجموعة من المؤلفين	هالة كمال
٥٠٣-	مختارات من الشعر الفارسى الحديث	نخبة من الشعراء	محمد نور الدين عبدالمنعم
٥٠٤-	كتابات أساسية (ج١)	مارتن هايدجر	إسماعيل المصدق
٥٠٥-	كتابات أساسية (ج٢)	مارتن هايدجر	إسماعيل المصدق
٥٠٦-	ربما كان قديساً (رواية)	آن تيلر	عبدالحميد فهمى الجمال
٥٠٧-	سيدة الماضى الجميل (مسرحية)	بيتر شيفر	شوقى فهم
٥٠٨-	المولوية بعد جلال الدين الرومى	عبدالباقي جلبنارلى	عبدالله أحمد إبراهيم
٥٠٩-	الفقر والإحسان فى عصر سلاطين المماليك	آدم صبرة	قاسم عبده قاسم
٥١٠-	الأرملة الماكرة (مسرحية)	كارلو جولدوني	عبدالرازق عيد
٥١١-	كوكب مرقع (رواية)	آن تيلر	عبدالحميد فهمى الجمال
٥١٢-	كتابة النقد السينمائى	تيموثى كوريغان	جمال عبد الناصر
٥١٣-	العلم الجسور	تيد أنتون	مصطفى إبراهيم فهمى
٥١٤-	مدخل إلى النظرية الأدبية	چونثان كولر	مصطفى بيومى عبد السلام
٥١٥-	من التقليد إلى ما بعد الحداثة	فدوى مالطى دوجلاس	فدوى مالطى دوجلاس
٥١٦-	إرادة الإنسان فى علاج الإدمان	أرنولد واشنطنون ودونا باوندى	صبرى محمد حسن
٥١٧-	نقش على الماء وقصص أخرى	نخبة	سمير عبد الحميد إبراهيم
٥١٨-	استكشاف الأرض والكون	إسحق عظيموف	هاشم أحمد محمد
٥١٩-	محاضرات فى المثالية الحديثة	جوزايا رويس	أحمد الأنصارى
٥٢٠-	الولع الفرنسى بمصر من الطم إلى المشروع	أحمد يوسف	أمل الصبان
٥٢١-	قاموس تراجم مصر الحديثة	آرثر جولد سميث	عبدالوهاب بكر
٥٢٢-	إسبانيا فى تاريخها	أميركو كاسترو	على إبراهيم منوفى
٥٢٣-	الفن الطليطلى الإسلامى والمدجن	باسيليو بابون مالدونادو	على إبراهيم منوفى
٥٢٤-	الملك لير (مسرحية)	وليم شكسبير	محمد مصطفى بدوى



نادية رفعت	دنيس جونسون	موسم صيد في بيروت وقصص أخرى	٥٢٥-
محيى الدين مزيد	ستيفن كروول ووليم رانكين	أقدم لك: السياسة البيئية	٥٢٦-
جمال الجزيري	ديفيد زين ميروفتس وروبرت كرمب	أقدم لك: كافكا	٥٢٧-
جمال الجزيري	طارق على وفل إيفانز	أقدم لك: تروتسكي والماركسية	٥٢٨-
حازم محفوظ وحسين نجيب المصرى	محمد إقبال	بدائع العلامة إقبال في شعره الأردى	٥٢٩-
عمر الفاروق عمر	رينيه جينو	مدخل عام إلى فهم النظريات التراثية	٥٣٠-
صفاء فتحي	چاك دريدا	ما الذى حَدَثَ فى «حَدَثٍ» ١١ سبتمبر؟	٥٣١-
بشير السباعى	هنرى لورنس	المغامرُ والمستشرق	٥٣٢-
محمد طارق الشرقاوى	سوزان جاس	تعلمُ اللغة الثانية	٥٣٣-
حمادة إبراهيم	سيقرين لبا	الإسلاميون الجزائريون	٥٣٤-
عبدالعزیز بقوش	نظامى الكنجوى	مخزن الأسرار (شعر)	٥٣٥-
شوقى جلال	صمويل هنتجتون ولورانس هاريزون	الثقافات وقيم التقدم	٥٣٦-
عبدالفغار مكاوى	نخبة	للحب والحرية (شعر)	٥٣٧-
محمد الحديدي	كيت دانييل	النفس والآخر في قصص يوسف الشارونى	٥٣٨-
محسن مصيلحى	كاريل تشرشل	خمس مسرحيات قصيرة	٥٣٩-
رعوف عباس	السير رونالد ستورس	توجهات بريطانية - شرقية	٥٤٠-
مروة رزق	خوان خوسيه مياس	هى تتخيل وهلاوس أخرى	٥٤١-
نعيم عطية	نخبة	قصص مختارة من الأدب اليونانى الحديث	٥٤٢-
وفاء عبدالقادر	باتريك بروجان وكريس جرات	أقدم لك: السياسة الأمريكية	٥٤٣-
حمدى الجابرى	روبرت هنشل وآخرون	أقدم لك: ميلانى كالاين	٥٤٤-
عزت عامر	فرانسيس كريك	يا له من سباق محموم	٥٤٥-
توفيق على منصور	ت. ب. وايزمان	ريموس	٥٤٦-
جمال الجزيري	فيليب تودى وأن كورس	أقدم لك: بارت	٥٤٧-
حمدى الجابرى	ريتشارد أوزيرن وبورن فان لون	أقدم لك: علم الاجتماع	٥٤٨-
جمال الجزيري	بول كويلى وليتاجانز	أقدم لك: علم العلامات	٥٤٩-
حمدى الجابرى	نيك جروم وييرو	أقدم لك: شكسبير	٥٥٠-
سمحة الخولى	سايمون ماندى	الموسيقى والعولة	٥٥١-
على عبد الرعوف البمبى	ميجيل دى ثربانتس	قصص مثالية	٥٥٢-
رجاء ياقوت	دانيال لوفرس	مدخل للشعر الفرنسى الحديث والمعاصر	٥٥٣-

عبدالسميع عمر زين الدين	عفاف لطفى السيد مارسوه	مصر فى عهد محمد على	٥٥٤-
أنور محمد إبراهيم ومحمد نصرالدين الجبالى	أناتولى أوتكين	الإستراتيجية الأمريكية للقرن الحادى والعشرين	٥٥٥-
حمدى الجابرى	كريس هوروكس وزوران جيفتك	أقدم لك: چان بودريار	٥٥٦-
إمام عبدالفتاح إمام	ستوارت هود وجراهام كرولى	أقدم لك: الماركيز دى ساد	٥٥٧-
إمام عبدالفتاح إمام	زيودين سارداروبورين فان لون	أقدم لك: الدراسات الثقافية	٥٥٨-
عبدالحى أحمد سالم	تشا تشاجى	الماس الزائف (رواية)	٥٥٩-
جلال السعيد الحفناوى	محمد إقبال	صلصلة الجرس (شعر)	٥٦٠-
جلال السعيد الحفناوى	محمد إقبال	جناح جبريل (شعر)	٥٦١-
عزت عامر	كارل ساجان	بلايين وبلايين	٥٦٢-
صبرى محمدى التهامى	خاينيتو بينابينتى	ورود الخريف (مسرحية)	٥٦٣-
صبرى محمدى التهامى	خاينيتو بينابينتى	عش الغريب (مسرحية)	٥٦٤-
أحمد عبدالحميد أحمد	ديبورا ج. جيرنر	الشرق الأوسط المعاصر	٥٦٥-
على السيد على	موريس بيشوب	تاريخ أوروبا فى العصور الوسطى	٥٦٦-
إبراهيم سلامة إبراهيم	مايكل راييس	الوطن المغتصب	٥٦٧-
عبد السلام حيدر	عبد السلام حيدر	الأصولى فى الرواية	٥٦٨-
ثائر ديب	هومى بابا	موقع الثقافة	٥٦٩-
يوسف الشارونى	سير روبرت هاى	دول الخليج الفارسى	٥٧٠-
السيد عبد الظاهر	إيميليا دى ثوليتا	تاريخ النقد الإشبانى المعاصر	٥٧١-
كمال السيد	برونو أليوا	الطب فى زمن الفراعنة	٥٧٢-
جمال الجزيرى	ريتشارد ابيجنانس وأسكار زارتى	أقدم لك: فرويد	٥٧٣-
علاء الدين السباعى	حسن بيرنيا	مصر القديمة فى عيون الإيرانيين	٥٧٤-
أحمد محمود	نجير وودز	الاقتصاد السياسى للعوالة	٥٧٥-
ناهد العشرى محمد	أمريكو كاسترو	فكر ثربانتس	٥٧٦-
محمد قدرى عمارة	كارلو كولودى	مغامرات بينوكيو	٥٧٧-
محمد إبراهيم وعصام عبد الرعوف	أيومى ميزوكوشى	الجماليات عند كيتس وهنت	٥٧٨-
محيى الدين مزيد	چون ماهر وچودى جرونز	أقدم لك: تشومسكى	٥٧٩-
بإشراف: محمد فتحى عبدالهادى	جون فيزر وبول سيترجز	دائرة المعارف الدولية (مج١)	٥٨٠-
سليم عبد الأمير حمدان	ماريو بوزو	الحمقى يموتون (رواية)	٥٨١-
سليم عبد الأمير حمدان	هوشنك كلشيرى	مرايا على الذات (رواية)	٥٨٢-



٥٨٣-	الجيران (رواية)	أحمد محمود	سليم عبد الأمير حمدان
٥٨٤-	سفر (رواية)	محمود دولت آبادى	سليم عبد الأمير حمدان
٥٨٥-	الأمير احتجاب (رواية)	هوشنك كلشيري	سليم عبد الأمير حمدان
٥٨٦-	السينما العربية والأفريقية	ليزبيث مالكموس وروى أرمز	سهام عبد السلام
٥٨٧-	تاريخ تطور الفكر الصينى	مجموعة من المؤلفين	عبدالعزیز حمدي
٥٨٨-	أمنحوتب الثالث	أنيس كابرول	ماهر جويجاتى
٥٨٩-	تمبكت العجبية (رواية)	فيلكس دييوا	عبدالله عبدالرازق إبراهيم
٥٩٠-	أساطير من الموروثات الشعبية الفنلندية	نخبة	محمود مهدي عبدالله
٥٩١-	الشاعر والمفكر	هوراتيوس	على عبدالنواب على وصلاح رمضان السيد
٥٩٢-	الثورة المصرية (ج١)	محمد صبرى السوربونى	مجدى عبدالحافظ وعلى كورخان
٥٩٣-	قصائد ساحرة	بول فاليرى	بكر الحلو
٥٩٤-	القلب السمين (قصة أطفال)	سوزانا تامارو	أمانى فوزى
٥٩٥-	الحكم والسياسة فى أفريقيا (ج٢)	إكوادو بانولى	مجموعة من المترجمين
٥٩٦-	الصحة العقلية فى العالم	روبرت ديجارليه وآخرون	إيهاب عبدالرحيم محمد
٥٩٧-	مسلمو غرناطة	خوليو كاروباروخا	جمال عبدالرحمن
٥٩٨-	مصر وكنعان وإسرائيل	دونالد ريدفورد	بيومى على قنديل
٥٩٩-	فلسفة الشرق	هرداد مهريز	محمود علاوى
٦٠٠-	الإسلام فى التاريخ	برنارد لويس	مدحت طه
٦٠١-	النسوية والمواطنة	ريان ثوت	أيمن بكر وسمير الشيشكلى
٦٠٢-	ليوتار: نحو فلسفة ما بعد حداثة	جيمس وليامز	إيمان عبدالعزيز
٦٠٣-	النقد الثقافى	آرثر أيزنبرجر	وفاء إبراهيم ورمضان بسطاويسى
٦٠٤-	الكوارث الطبيعية (مج١)	باتريك ل. أبوت	توفيق على منصور
٦٠٥-	مخاطر كوكبنا المضطرب	إرنست زيبروسكى (الصغير)	مصطفى إبراهيم فهمى
٦٠٦-	قصة البردى اليونانى فى مصر	ريتشارد هاريس	محمود إبراهيم السعدنى
٦٠٧-	قلب الجزيرة العربية (ج١)	هارى سينت فيلبى	صبرى محمد حسن
٦٠٨-	قلب الجزيرة العربية (ج٢)	هارى سينت فيلبى	صبرى محمد حسن
٦٠٩-	الانتخاب الثقافى	أجنر فوج	شوقى جلال
٦١٠-	العمارة المدجنة	رفائيل لورث جوثمان	على إبراهيم منوفى
٦١١-	النقد والأيدولوجية	تيرى إيجلتون	قخرى صالح

٦١٢-	رسالة النفسية	فضل الله بن حامد الحسيني	محمد محمد يونس
٦١٣-	السياحة والسياسة	كولين مايكل هول	محمد فريد حجاب
٦١٤-	بيت الأقصر الكبير (رواية)	فوزية أسعد	منى قطان
٦١٥-	عرض الأحداث التي وقعت في بغداد من ١٩٩٧ إلى ١٩٩٩	أليس بسيريني	محمد رفعت عواد
٦١٦-	أساطير بيضاء	روبرت يانج	أحمد محمود
٦١٧-	الفولكلور والبحر	هوراس بيك	أحمد محمود
٦١٨-	نحو مفهوم لاقتصاديات الصحة	تشارلز فيليبس	جلال البنا
٦١٩-	مفاتيح أورشليم القدس	ريمون استانيولي	عايدة الباجوري
٦٢٠-	السلام الصليبي	توماس ماستناك	بشير السباعي
٦٢١-	النوبة المعبر الحضاري	وليم ي. آدمز	فؤاد عكود
٦٢٢-	أشعار من عالم اسمه الصين	أي تشينغ	أمير نبيه وعبدالرحمن حجازي
٦٢٣-	نواذر جحا الإيراني	سعيد قانعي	يوسف عبدالفتاح
٦٢٤-	أزمة العالم الحديث	رينيه جينو	عمر الفاروق عمر
٦٢٥-	الجرح السري	جان جينييه	محمد برادة
٦٢٦-	مختارات شعرية مترجمة (ج٢)	نخبة	توفيق علي منصور
٦٢٧-	حكايات إيرانية	نخبة	عبدالوهاب علوب
٦٢٨-	أصل الأنواع	تشارلز داروين	مجدى محمود المليجي
٦٢٩-	قرن آخر من الهيمنة الأمريكية	نيقولاس جويات	عزة الخميسي
٦٣٠-	سيرتي الذاتية	أحمد بللو	صبري محمد حسن
٦٣١-	مختارات من الشعر الأفريقي المعاصر	نخبة	بإشراف: حسن طلب
٦٣٢-	المسلمون واليهود في مملكة فالنسيا	دولورس برامون	رانيا محمد
٦٣٣-	الحب وفنونه (شعر)	نخبة	حمادة إبراهيم
٦٣٤-	مكتبة الإسكندرية	روى ماكلويد وإسماعيل سراج الدين	مصطفى البهنساوي
٦٣٥-	التثبيت والتكيف في مصر	جودة عبد الخالق	سمير كريم
٦٣٦-	حج يولنده	جناب شهاب الدين	سامية محمد جلال
٦٣٧-	مصر الخديوية	ف. روبرت هنتر	بدر الرفاعي
٦٣٨-	الديمقراطية والشعر	روبرت بن ورين	فؤاد عبد المطلب
٦٣٩-	فندق الأرق (شعر)	تشارلز سيميك	أحمد شافعي
٦٤٠-	أكسياد	الأميرة أناكومينا	حسن حبشي



٦٤١-	برتراندرسل (مختارات)	برتراند رسل	محمد قدرى عمارة
٦٤٢-	أقدم لك: داروين والتطور	جوناثان ميلر وبورين فان لون	ممدوح عبد المنعم
٦٤٣-	سفرنامه حجاز (شعر)	عبد الماجد الدرايبادى	سمير عبدالحميد إبراهيم
٦٤٤-	العلوم عند المسلمين	هوارد د. تيرنر	فتح الله الشيخ
٦٤٥-	السياسة الخارجية الأمريكية ومصادرها الداخلية	تشارلز كجلى ويوجين ويتكوف	عبد الوهاب علوب
٦٤٦-	قصة الثورة الإيرانية	سپهر ذبيح	عبد الوهاب علوب
٦٤٧-	رسائل من مصر	جون نينيه	فتحي العشرى
٦٤٨-	بورخيس	بياتريث سارلو	خليل كلفت
٦٤٩-	الخوف وقصص خرافية أخرى	جى دى موباسان	سحر يوسف
٦٥٠-	الدولة والسلطة والسياسة فى الشرق الأوسط	روجر أوين	عبد الوهاب علوب
٦٥١-	ديليسبس الذى لا نعرفه	وثائق قديمة	أمل الصبان
٦٥٢-	آلهة مصر القديمة	كلود ترونكر	حسن نصر الدين
٦٥٣-	مدرسة الطغاة (مسرحية)	إيريش كستتر	سمير جريس
٦٥٤-	أساطير شعبية من أوزبكستان (ج١)	نصوص قديمة	عبد الرحمن الخميسى
٦٥٥-	أساطير وآلهة	إيزابيل فرانكو	حليم طوسون ومحمود ماهر طه
٦٥٦-	خبز الشعب والأرض الحمراء (مسرحيتان)	ألفونسو ساسترى	ممدوح البستاوى
٦٥٧-	محاكم التفتيش والموريسكيون	مرثيديس غارثيا أرينال	خالد عباس
٦٥٨-	حوارات مع خوان رامون خيمينيث	خوان رامون خيمينيث	صبرى التهامى
٦٥٩-	قصائد من إسبانيا وأمريكا اللاتينية	نخبة	عبد اللطيف عبد الحليم
٦٦٠-	نافذة على أحدث العلوم	ريتشارد فايفيلد	هاشم أحمد محمد
٦٦١-	روائع أندلسية إسلامية	نخبة	صبرى التهامى
٦٦٢-	رحلة إلى الجذور	داسو سالديبار	صبرى التهامى
٦٦٣-	امراة عادية	ليوسيل كليفتون	أحمد شافعى
٦٦٤-	الرجل على الشاشة	ستيفن كوهان وإنا راى هارك	عصام زكريا
٦٦٥-	عوالم أخرى	بول دافيز	هاشم أحمد محمد
٦٦٦-	تطور الصورة الشعرية عند شكسبير	وولفجانج اتش كلين	جمال عبد الناصر ومبحث الجيار وجمال جاد الرب
٦٦٧-	الأزمة القادمة لعلم الاجتماع الغربى	ألثن جولدنر	على ليلة
٦٦٨-	ثقافات العولة	فريدريك چيمسون وماساو ميوشى	ليلى الجبالى
٦٦٩-	ثلاث مسرحيات	وول شوينكا	نسيم مجلى

أشعار جوستاف أدولفو	جوستاف أدولفو بَكر	ماهر البطوطى	٦٧٠-
قل لى كم مضى على رحيل القطار؟	جيمس بولدوين	على عبدالأمير صالح	٦٧١-
مختارات من الشعر الفرنسى للأطفال	نخبة	إبتهال سالم	٦٧٢-
ضرب الكليم (شعر)	محمد إقبال	جلال الحفناوى	٦٧٣-
ديوان الإمام الخمينى	آية الله العظمى الخمينى	محمد علاء الدين منصور	٦٧٤-
أثينا السوداء (ج٢، مج١)	مارتن برنال	بإشراف: محمود إبراهيم السعدنى	٦٧٥-
أثينا السوداء (ج٢، مج٢)	مارتن برنال	بإشراف: محمود إبراهيم السعدنى	٦٧٦-
تاريخ الأدب فى إيران (ج١ ، مج١)	إدوارد جرانفيل براون	أحمد كمال الدين حلمى	٦٧٧-
تاريخ الأدب فى إيران (ج١ ، مج٢)	إدوارد جرانفيل براون	أحمد كمال الدين حلمى	٦٧٨-
مختارات شعرية مترجمة (ج٢)	وليام شكسبير	توفيق على منصور	٦٧٩-
سنوات الطفولة (رواية)	وول شوينكا	سمير عبد ربه	٦٨٠-
هل يوجد نص فى هذا الفصل؟	ستانلى فش	أحمد الشيمى	٦٨١-
نجوم حظر التجوال الجديد (رواية)	بن أوكرى	صبرى محمد حسن	٦٨٢-
سكين واحد لكل رجل (رواية)	ت. م. ألوكو	صبرى محمد حسن	٦٨٣-
الأعمال القصصية الكاملة (أنا كندا) (ج١)	أوراثيو كيروجا	رزق أحمد بهنسى	٦٨٤-
الأعمال القصصية الكاملة (الصحراء) (ج٢)	أوراثيو كيروجا	رزق أحمد بهنسى	٦٨٥-
امراة محاربة (رواية)	ماكسين هونج كنجستون	سحر توفيق	٦٨٦-
محبوبة (رواية)	فتانة حاج سيد جوادى	ماجدة العنانى	٦٨٧-
الانفجارات الثلاثة العظمى	فيليب م. دوبر وريتشارد أ. موار	فتح الله الشيخ وأحمد السماحى	٦٨٨-
الملف (مسرحية)	تادووش روجيفيتش	هناء عبد الفتاح	٦٨٩-
محاكم التفتيش فى فرنسا	(مختارات)	رمسيس عوض	٦٩٠-
ألبرت أينشتين: حياته وغرامياته	(مختارات)	رمسيس عوض	٦٩١-
أقدم لك: الوجودية	ريتشارد أيبجانسى وأوسكار زاريت	حمدى الجابرى	٦٩٢-
أقدم لك: القتل الجماعى (المحرقة)	حائيم برشيت وآخرون	جمال الجزيرى	٦٩٣-
أقدم لك: دريدا	جيف كولينز وبيل مايبلين	حمدى الجابرى	٦٩٤-
أقدم لك: رسل	ديف روبنسون وجودى جروف	إمام عبدالفتاح إمام	٦٩٥-
أقدم لك: روسو	ديف روبنسون وأوسكار زاريت	إمام عبدالفتاح إمام	٦٩٦-
أقدم لك: أرسطو	روبرت ودفين وجودى جروف	إمام عبدالفتاح إمام	٦٩٧-
أقدم لك: عصر التنوير	ليود سبنسر وأندريجي كروز	إمام عبدالفتاح إمام	٦٩٨-



جمال الجزيري	إيفان وارد وأوسكار زارايت	٦٩٩- أقدم لك: التحليل النفسي
بسمة عبدالرحمن	ماريو فرجاش	٧٠٠- الكاتب وواقعه
منى البرنس	وليم رود فيقيان	٧٠١- الذاكرة والحداثة
محمود علاوى	أحمد وكيلىان	٧٠٢- الأمثال الفارسية
أمين الشواربى	إدوارد جرانثيل براون	٧٠٣- تاريخ الأدب فى إيران (ج٢)
محمد علاء الدين منصور وآخرون	مولانا جلال الدين الرومى	٧٠٤- فيه ما فيه
عبدالحميد مذكور	الإمام الغزالي	٧٠٥- فضل الأنام من رسائل حجة الإسلام
عزت عامر	جونسون ف. يان	٧٠٦- الشفرة الوراثية وكتاب التحولات
وفاء عبدالقادر	هوارد كاليجل وآخرون	٧٠٧- أقدم لك: فالتر بنيامين
رعوف عباس	دونالد مالكولم ريد	٧٠٨- فراعنة من؟
عادل نجيب بشرى	ألفريد أدلر	٧٠٩- معنى الحياة
دعاء محمد الخطيب	يان هاتشبائى وجوموران إليس	٧١٠- الأطفال والتكنولوجيا والثقافة
هناء عبد الفتاح	ميرزا محمد هادى رسوا	٧١١- درة التاج
سليمان البستاني	هوميروس	٧١٢- ميراث الترجمة: الإلياذة (ج١)
سليمان البستاني	هوميروس	٧١٣- ميراث الترجمة: الإلياذة (ج٢)
حنا صاوه	لامنيه	٧١٤- ميراث الترجمة: حديث القلوب
نخبة من المترجمين	مجموعة من المؤلفين	٧١٥- جامعة كل المعارف (ج١)
نخبة من المترجمين	مجموعة من المؤلفين	٧١٦- جامعة كل المعارف (ج٢)
نخبة من المترجمين	مجموعة من المؤلفين	٧١٧- جامعة كل المعارف (ج٣)
نخبة من المترجمين	مجموعة من المؤلفين	٧١٨- جامعة كل المعارف (ج٤)
نخبة من المترجمين	مجموعة من المؤلفين	٧١٩- جامعة كل المعارف (ج٥)
نخبة من المترجمين	مجموعة من المؤلفين	٧٢٠- جامعة كل المعارف (ج٦)
مصطفى لبيب عبد الغنى	هـ. أ. ولفسون	٧٢١- فلسفة المتكلمين فى الإسلام (مج١)
الصفصافى أحمد القطورى	يشار كمال	٧٢٢- الصفيحة وقصص أخرى
أحمد ثابت	إفرايم نيمنى	٧٢٣- تحديات ما بعد الصهيونية
عبدہ الرئيس	بول روبنسون	٧٢٤- اليسار الفرويدى
مى مقلد	جون فيتكس	٧٢٥- الاضطراب النفسى
مروة محمد إبراهيم	غيرمو غوثالبيس بوستو	٧٢٦- الموريسكيون فى المغرب
وحيد السعيد	باچين	٧٢٧- حلم البحر (رواية)

٧٢٨-	العولمة: تدمير العمالة والنمو	موريس آليه	أميرة جمعة
٧٢٩-	الثورة الإسلامية في إيران	صادق زيبا كلام	هويدا عزت
٧٣٠-	حكايات من السهول الأفريقية	آن جاتى	عزت عامر
٧٣١-	النوع: الذكر والأنثى بين التميز والاختلاف	مجموعة من المؤلفين	محمد قدرى عمارة
٧٣٢-	قصص بسيطة (رواية)	إنجو شولتسه	سمير جريس
٧٣٣-	مأساة عطيل (مسرحية)	وليم شيكسبير	محمد مصطفى بدوى
٧٣٤-	بونابرت فى الشرق الإسلامى	أحمد يوسف	أمل الصبان
٧٣٥-	فن السيرة فى العربية	مايكل كوبرسون	محمود محمد مكي
٧٣٦-	التاريخ الشعبى للولايات المتحدة (ج١)	هوارد زن	شعبان مكاوى
٧٣٧-	الكوارث الطبيعية (مج٢)	باتريك ل. أبوت	توفيق على منصور
٧٣٨-	دمشق من عصر ما قبل التاريخ إلى الدولة المملوكية	جيرار دى جورج	محمد عواد
٧٣٩-	دمشق من الإمبراطورية العثمانية حتى الوقت الحاضر	جيرار دى جورج	محمد عواد
٧٤٠-	خطابات القوة	بارى هندس	مرفت ياقوت
٧٤١-	الإسلام وأزمة العصر	برنارد لويس	أحمد هيكل
٧٤٢-	أرض حارة	خوسيه لاكوادرا	رزق بهنسى
٧٤٣-	الثقافة: منظور داروينى	روبرت أونجر	شوقى جلال
٧٤٤-	ديوان الأسرار والرموز (شعر)	محمد إقبال	سمير عبد الحميد
٧٤٥-	المآثر السلطانية	بيك الدنبلى	محمد أبو زيد
٧٤٦-	تاريخ التحليل الاقتصادى (مج١)	جوزيف أ. شومبيتر	حسن النعيمى
٧٤٧-	الاستعارة فى لغة السينما	تريفور وايتوك	إيمان عبد العزيز
٧٤٨-	تدمير النظام العالمى	فرانسيس بويل	سمير كريم
٧٤٩-	إيكولوجيا لغات العالم	ل.ج. كالفيه	باتسى جمال الدين
٧٥٠-	الإلياذة	هوميروس	بإشراف: أحمد عثمان
٧٥١-	الإسراء والمعراج فى تراث الشعر الفارسى نخبة		علاء السباعى
٧٥٢-	ألمانيا بين عقدة الذنب والخوف	جمال قارصلى	نمر عارورى
٧٥٣-	التنمية والقيم	إسماعيل سراج الدين وآخرون	محسن يوسف
٧٥٤-	الشرق والغرب	أنا مارى شيمل	عبد السلام حيدر
٧٥٥-	تاريخ الشعر الإشبانى خلال القرن العشرين	أندروب. ديبكى	على إبراهيم منوفى
٧٥٦-	ذات العيون الساحرة	إنريكى خاردييل بوتشيللا	خالد محمد عباس



٧٥٧-	تجارة مكة	باتريشيا كرون	آمال الروبي
٧٥٨-	الإحساس بالعولة	بروس روبنز	عاطف عبد الحميد
٧٥٩-	النثر الأردى	مولوى سيد محمد	جلال الحفناوى
٧٦٠-	الدين والتصور الشعبى للكون	السيد الأسود	السيد الأسود
٧٦١-	جيوب مثقلة بالحجارة ( )	فيرجينيا وولف	فاطمة ناعوت
٧٦٢-	المسلم عدواً و صديقاً	ماريا سوليداد	عبدالعال صالح
٧٦٣-	الحياة فى مصر	أنريكو بيا	نجوى عمر
٧٦٤-	ديوان غالب الدهلوى (شعر غزل)	غالب الدهلوى	حازم محفوظ
٧٦٥-	ديوان خواجة الدهلوى (شعر تصوف)	خواجة الدهلوى	حازم محفوظ
٧٦٦-	الشرق المتخيل	تييرى هنتش	غازى برو و خليل أحمد خليل
٧٦٧-	الغرب المتخيل	نسيب سمير الحسينى	غازى برو
٧٦٨-	حوار الثقافات	محمود فهمى حجازى	محمود فهمى حجازى
٧٦٩-	أدباء أحياء	فريدريك هتمان	رندا النشار و ضياء زاهر
٧٧٠-	السيدة بيرفيكتا	بينيتو بيريث جالدوس	صبرى التهامى
٧٧١-	السيد سيجوندو سومبرا	ريكاردو جویرالديس	صبرى التهامى
٧٧٢-	بريخت ما بعد الحداثة	إليزابيث رايت	محسن مصيلحى
٧٧٣-	دائرة المعارف الدولية (ج٢)	جون فيزر و بول ستيرجز	بإشراف: محمد فتحى عبدالهادى
٧٧٤-	الديموقراطية الأمريكية: التاريخ والمرتكات	مجموعة من المؤلفين	حسن عبد ربه المصرى
٧٧٥-	مرآة العروس	نذير أحمد الدهلوى	جلال الحفناوى
٧٧٦-	منظومة مصيبت نامه (مج١)	فريد الدين العطار	محمد محمد يونس
٧٧٧-	الانفجار الأعظم	جيمس إ. ليدسى	عزت عامر
٧٧٨-	صفوة المديح	مولانا محمد أحمد و رضا القادري	حازم محفوظ
٧٧٩-	خيوط العنكبوت وقصص أخرى	نخبة	سمير عبد الحميد إبراهيم وسارة تاكهاشى
٧٨٠-	من أدب الرسائل الهندية حجاز ١٩٣٠	غلام رسول مهر	سمير عبد الحميد إبراهيم
٧٨١-	الطريق إلى بكين	هدى بدران	نبيلة بدران
٧٨٢-	المسرح المسكون	مارفن كارلسون	جلال عبد المقصود
٧٨٣-	العولة والرعاية الإنسانية	فيك جورج و بول ويلدنج	طلعت السروجى
٧٨٤-	الإساءة للطفل	ديفيد أ. وولف	جمعة سيد يوسف
٧٨٥-	تأملات عن تطور ذكاء الإنسان	كارل ساجان	سمير حنا صادق

سحر توفيق	مارجريت أتوود	المنذبة (رواية)	٧٨٦-
إيناس صادق	جوزيه بوفيه	العودة من فلسطين	٧٨٧-
خالد أبو اليزيد البلتاجي	ميروسلاف فرنر	سر الأهرامات	٧٨٨-
منى الدروبي	هاجين	الانتظار (رواية)	٧٨٩-
جيهان العيسوي	مونيك بونتو	الفرانكفونية العربية	٧٩٠-
ماهر جويجاتي	محمد الشيمي	العطور ومعامل العطور في مصر القديمة	٧٩١-
منى إبراهيم	منى ميخائيل	دراسات حول القصص القصيرة لإدريس ومحفوظ	٧٩٢-
رعوف وصفي	جون جريفيس	ثلاث رؤى للمستقبل	٧٩٣-
شعبان مكاوي	هوارد زن	التاريخ الشعبي للولايات المتحدة (ج٢)	٧٩٤-
علي عبد الرعوف البمبي	نخبة	مختارات من الشعر الإسباني (ج١)	٧٩٥-
حمزة المزيني	نعوم تشومسكي	آفاق جديدة في دراسة اللغة والذهن	٧٩٦-
طلعت شاهين	نخبة	الرؤية في ليلة معتمة (شعر)	٧٩٧-
سميرة أبو الحسن	كاترين جيلدرود ودافيد جيلدرود	الإرشاد النفسي للأطفال	٧٩٨-
عبد الحميد فهمي الجمال	آن تيلر	سلم السنوات	٧٩٩-
عبد الجواد توفيق	ميشيل ماكارثي	قضايا في علم اللغة التطبيقي	٨٠٠-
بإشراف: محسن يوسف	تقرير دولي	نحو مستقبل أفضل	٨٠١-



طبع بالهيئة العامة لشئون المطابع الأميرية

---

رقم الإيداع ١٧٣٨٧ / ٢٠٠٥











تمت ترجمة هذه الدراسة المهمة إلى اللغة العربية بالاتفاق مع مجلس الأكاديميات العالمى ومكتبة الإسكندرية بمصر، وقد استغرق إعداد التقرير باللغة الإنجليزية حوالى عامين، واشترك فيه عدد كبير من العلماء من مختلف أنحاء العالم للتعبير عن رؤيتهم لقضايا التنمية وتطوير القدرات العلمية فى الدول النامية.

والآراء الواردة فى هذا الكتاب تهيئ فرصة للقيادات التنفيذية السياسية وصناع القرار فى الدول النامية لتفعيل ودعم وسائل توسيع قاعدة العلم والتكنولوجيا التى تناسب هذه الدول، ولإتاحة الفرصة للتعاون بين المؤسسات العلمية والتكنولوجية فى مختلف دول العالم من أجل بناء القدرات ودعم المؤسسات البحثية فى عملها، وفى علاقتها مع القطاع الخاص ومع الحكومات. وقد تم بذل جهد كبير فى ترجمة هذا الكتاب وإعداده للقارئ العربى، بالتعاون بين مجلس الأكاديميات ومكتبة الإسكندرية.

